

BİLİM VE TEKNİK

Sayı 62 Ocak 1973



"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT
İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Spor ve Fotoğraf Makinesi	1
Aladin İçin 4 Milyar Yatırım	2
Edvin Land ve Küçük Sihirli Kutusu	7
Mimarlık Tarihinde Yeni Aşamalar	10
Yüzen Su Altı Köprüleri	14
Mühendislikteki Devrim	17
Dunlop'un M.T.'si	20
Sonlu ve Sonsuz Sayılar	23
Nasrettin Hoca ve Psikanaliz	27
Yeni İlaçlar Böbrek Taşlarını Eritiyor	31
Ben Erol'un Derisiyim	34
Gen Tedavisine Doğru	37
Denizlerin Muhteşem Canavarı	42
Ayar Edilebilen Yeni Gözlükler	45
Laser Işığına Göre Delinen Tünel	47
Düşünme Kutusu	49

S A H İ B İ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

SORUMLU MÜDÜR TEKNİK EDITÖR VE
Gn. Sk. İd. Yrd. YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Refet ERİM Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir ya-
yınlanır • Sayısı 250 kuruş, yıllık
abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır
• Abone ve dergi ile ilgili hertürlü
yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır So-
kak 33, Yenişehir, Ankara, adresine
gönderilmelidir. Tel : 18 31 55 — 43

Okuyucularla Başbaşa

Bu sayıda fotoğrafla ilgili konuları ön plâna almış olduğumuz her halde dikkatinizi çekmiş olacaktır. Bir kaç sayıdan beri Olimpiyatlar dolayısıyla spordan bahsetmiş ve rekorların neden gittikçe daha fazla yükselmesinin bilimsel sebeplerine değinmiştik. İşte sporla ilgili olarak son zamanlarda kullanılan bir tekniğe ait resimleri ve bilgileri bu sayıda getiriyoruz.

Stereoskopik fotoğraf denilen bu özel fotoğraf dalı hızlı hareketlerin analizinde ve incelenmesinde bugün her tarafa kullanılan bir teknik olmuştur. Elektrik şimşeklerinin, fleşlerin belirli, fakat çok kısa bir arayla arka arkaya çakması sayesinde hareketler film üzerinde sırasıyla donup kalmaktadır.

Eski okuyucularımız dergimizde Polaroid-Land fotoğraf makinesi ve sistemin-den bahsettiğimizi pek güzel hatırlayacaklardır. Çağımızın Edison'u diye anılacak olan Edvin Land adındaki bu müthiş adam sisteminde üçüncü bir aşama daha yapmıştır.

Birincisi çektiği resmi pozitif olarak 15-20 saniye içinde derhal verebilen bir siyah beyaz fotoğraf makinesi ve sistemi-ydi.

İkincisi renkli fotoğraf oldu ki, bu 60 saniye kadar sürüyordu. Land bunu yapabilmek için 5 yıldan fazla çalıştı ve 500 den fazla kimyasal madde denedi.

Son olarak ilk zamanların o hantal fotoğraf makinesi hem küçük bir kutu halini alıyor, hem de alınan renkli fotoğraflar neredeyse o anda hazır oluyordu. Bilinmeyen daha başka yeniliklerinde bulunduğu-dan bahsediliyor, fakat daha hepsi gizli tutuluyor.

Okuyucularımızın öteki yazılarla beraber bunları da zevkle okuyacaklarına inanıyoruz.

Gelecek sayıda okuyacağınız bazı yazılar :

- Buzlar neden geldiler ?
- Bizi yiyen böceklerle karşı karşıya.
- Şimşek.
- Sporlar ve pollenler.
- Arı kovanında çevresel kontrol.

Saygı ve Sevgilerimizle
Bilim ve Teknik

SPOR VE FOTOĞRAF MAKİNASI

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEK-
NİK ARASTIRMA KURU-
MUNA

Yüksek kalite sporcuların antrenmanı bugün tamamiyle bilimsel esaslara dayanır. Değişik birçok yetiştirme metotları ve teknik yardımcı araçların yanında atletlerin başarısında birçok başka faktörler daha rol oynar.

Bu zincirin daha genç bir üyesi ha reket araştırmasıdır. Uzun atlamada sporcu çıkış hareketine hangi acıda başlamalı, kısa mesafe koşucusu için en ideal adım açıklığı ne olmalı, ve mania atlarken ne gibi bir teknik kullanılmalıdır? İşte bütün bunlar hareket analizcileri ve biyomekanik uzmanlarının cevap aradıkları sorulardır.

Onların bu çalışmalarında en fazla faydalandıkları Stroboskop fotoğraflar (gördüğünüz hareket resimleri), motorla işleyen özel fotoğraf makineleri ve video televizyon alıcılarıdır. Bu şekilde elde edilen resimlerin yardımıyla hareket analizcisi antrenörle beraber koşu, atlama veya gülle, ya da mızrak atmada yapılan hataları tespit eder ve onları sporcunun kendisine mücassesem olarak gösterebilir. Hareket ve onu yöneten fonksiyon dokusu hakkında elde edilecek bilgiden de yeni öğrenme ve antrenman metotları için faydalanılmaktadır. Meselâ mania atlayıcısına ait bir fotoğrafı ele alalım. Burada derhal büyük bir hatayı görüp tespit etmek kabildir. Sporcu uzanmış olan sol bacağıyla beraber sağ yerine sol kolunu ileriye götürmüştür. Ayrıca vücudunun üst kısmını da kâfi derecede kırmamış ve manianın üzerinden koşarak geçeceği yerde onun üzerinden atlar bir durum almıştır.

Mükemmel bir hareket ise başka türlü olacaktı: Maniadan iki metre önce koşucu düz mania adımına geçecek, tamamiyle uzatılmış bacağın üzerine vücudun üst kısmı kapanmış bir çakı durumunu alacaktı. Mania geçildikten sonra koşucu ileri atmış olduğu bacağı aşağıya basacak, vücudun üst kısmını doğru duruma getirecek ve atlamış olan bacağı da geriye çekecekti

Bu şekildeki stroboskop fotoğraflar sayesinde hatalar meydana çıkarılır ve teknik düzeltilir.

Bu çeşit fotoğrafların çekilmesi gerek sporcunun ve gerek fotoğrafçının oldukça büyük çaba harcamalarını gerektirir. Bir atlet için karanlık bir yerde, spor şekline göre, bir saniyede beşten ona kadar ışık şimşeginin (flaşın) çakması moral bakımından oldukça ağır bir yükür. Yalnız tecrübeli sporcular bu fotoğraflarda yardımcı olabilirler. Zira elektronik beyinin çaktığı bu şimşekler muazzam bir büyüklüğe ateş meydana getirirler.

Çakış zamanları değiştirilebilen elektronik bir takt vericisi üzerinden şimşekler teker teker tespit edilmiş aralarla kamerasının açılmasıyla senkron, eş zamanlı olarak yanarlar. Böylece her şimşek sporcunun bir hareket anını fotoğraf makinası vasıtasıyla filme tespit eder. Her tarafın tamamiyle karanlık olması lâzımdır ki, film yalnız ayrı ayrı her şimşek anını kaydetsin ve objektifin oldukça uzun açık kalması gerektiği bu zaman içinde başka yabancı bir ışık almasın.

Fotoğrafla tespit edilen hareket seyirlerinin sporcuların gelişmeleri için büyük bir önem taşıdığı, birçok antrenörün rakip sporcuların böylece resimlerini aldıkları ve kendi atletlerine ders niteliğinde onların tekniklerini gösterdiklerinden de pek güzel anlaşılır.

Almanya'da tanınmış bir hareket analizcisi olan Prof. Ballreich Biyomekanik'in önemini şu sözlerle açıklar: «Bir spor-motor başarısının meydana gelmesi için, ezcümle o sporun nitelik düzeyiyle (kuvvet, hız ve devamlılık) motorsal beceri düzeyi (hareket tekniğinin şekil durumu: kaba, ince, en ince şekli) ve sporcunun niteliğinin beraber dengede bulunmaları gerektir. Bunun ölçüsü sporcunun antrenman sırasındaki hareket davranışdır. İşte burada

biyomekanik hareket analizi teşhis koyucu bir âlet olarak yardım eder. Antrenman metoduyla ilgili tedbirlerin başarısı antrenman yapan sporcunun hareket analizi hakkında sahip olduğu bilgiye bağlıdır.»

Sporcunun kendisi için bu akademik cümleler onun başarılı olabilmesi için yalnız istidatı olması ve formunda bulunması yetmediği ve hareketlerini de —hangi spor çeşitinde olursa olsun— daima kontrol etmek, inceltmek ve düzeltmek gerektiği mânasına gelir. Bunun için de herşeyden önce kendisini gözleyebilmesi gerekir

ki bu da bugün film ve fotoğraf makinesi tarafından mümkündür.

Başarılı sporcular gittikçe daha fazla antrenman sıkıntılarını üzerlerine alır ve aynı zamanda spor doktorları ve hareket analizcileri ve başka bilim adamları için deney kobayı rolünü oynarlar. Elde edilen rekorlar da bu yüzden gittikçe yükselir ve tahmin edilen sınırların çok üstüne çıkar, fakat böylece sporcular da beyaz elbiseli birçok insanın elinde bir deney kobay niteliğinde kalırlar, ki bu işin bir parça hazin tarafıdır.

HOBBY'den



Polaroid Fotoğraf Makinesi

ALADİN İÇİN 1 MİLYAR FRANK YATIRIM

Uzun zamandır eşine rastlanmamış büyüklükte bir paraya poker oynanıyor : Polaroid Fotoğraf Makineleri Şirketi bütün parasını asrın fotoğraf makinesi Aladin üzerine sürüyor. Bu henüz bir sırdır, fakat Science et Vie'nin bu konuda size daha söyleyecekleri var.

Needham'da (Massachussetts) Polaroid Şirketi hissedarlarının toplantısı her sene kendi başına bir olay olur. Çünkü lületaşı piposundan çektiği iki nefes arasında daima verilecek heyecanlı bir haberi olan şirket direktörü Dr. Edwin Land'ı dinlemek üzere 3000 iş adamı toplanmıştır. Vaadlerle dolu bu hisse senetlerinin fiyatları gitgide

yükselmektedir. Fakat şurasını da belirtmek gerekir ki 1972 baharında büyük hissedarların sevinmek yerine matem tutmaları daha makûl olacaktır.

İşin pembe tarafı Polaroid hisse senetlerinin gerçekten 15 puan daha yükselmeleri ve bugün başlangıçtaki fiyatlarının 66 misli değer taşımalarıdır. İşin kara tarafı ise Polaroid şirketi kârının % 8 oranında azalarak 61 milyon dolara (hisse senedi başına 1.86 dolara) düşmesidir; bu kâr 541 milyon dolarlık rekor satışa karşılıktır. 1969 da ise satışın % 14 daha az olmasına rağmen kâr 72 milyon doları geçiyordu. Şirketin baş veznedarı H.H. Thayer sözü-

nü sakınıyor: « 1972 senesi kitlik senemiz olacak». İşte bu 3000 hissedar bu sebeple kendilerine biraz «büyük çıkarlardan» bahsedilmesini bekliyorlar. Needham toplantısı bunun için yapılmadı mı?

Fakat Dr. Land daha başlangıçta kesin bir jestle bu bayağı düşünceleri siliveriyor: «İstemiyorum ki» diyor kesinlikle, «tartışmalarımıza para problemleri hakim olsun. İşte baylar, paradan çok daha ilginç bir şey».

Ve Dr. Land cebinden 3 cm kalınlıkta ve 20 cm'ye yakın uzunlukta küçük püro kutusu gibi bir şey çıkarıyor. Bir tıkırtı: kutu yarı açılarak buzlu camlı bir uzaklık ayar sistemi görülüyor. Ve şimdi Dr. Land âleti toplantıda bulunanlara doğru çevirerek piposunu dudagının bir köşesinden diğerine kaydırırken 5 kere üstüste âletin düğmesine basıyor. İkiser saniye ara ile 8 X 9 cm. büyüklükte hiç kullanılmamışa benzeyen 5 plâstik film ardarda âletten dışarı fışkırıyor. Kodamanların şaşkın bakışları önünde masanın üzerinde duran bu 5 plâstik film birdenbire renkleniyor, parlak ve zengin renkli 5 fotoğraf oluveriyor. Hazır bulunanlardan biri bir dakika açık havaya maruz kalan film üzerinde kendi hayalinin donup kaldığını görünce «bu aklı allak bullak edici bir şey» demek lüzumunu duyuyor.

Amerikan mecmuası «Business Week» bu âlete Aladin adının verildiğini açıklıyor; Time ise âletin Dr. Land'in temenni etmiş olduğundan biraz daha büyük olduğunu yazıyor. Fakat âlet cebe sığmaktadır (gerçi herşeyin kötü tarafı hakkında konuşmayı sevenler, ancak şöyle geniş, rahat bir elbisenin cebine sığar diyorlar).

Aladin'i sihirli yapan yalnız minyatür bir fotoğraf makinesi oluşu değil: klâsik Polaroid metodunun kullandığı bütün kâğıt ve filmler de bu âletle tarihe karışmış bulunuyor. Artık «sandviç» diye bilinen ve resim çekenleri bir fotoğrafçı gibi bir banyo kapsülünden resim çıkarmaya mecbur eden sisteme paydos; koruyucu kâğıtları ve her «paked'i» yerine koymaya mahsus çekiş dıcikleri ile beraber düz bir filmi akordion gibi katlayarak makine içine koymaya da lüzum yok. İsrafa, zarara paydos. Gözleyin, düğmeye basın ve resmi makineden çıkarın. Herşey tertemiz. Herşey otomatik. Her resim alışınızda bir motor, pozitif ve negatif filimleri dönen iki silindir arasında sıkıştırarak ve resmi öndeki çıkış yarığından dışarı fırlatacaktır. Uzakhlık ayarı hariç, ki klâsik usulle yapıl-

maktadır, resim çekmenin tamamı birleştirilmiş elektronik devrelerden ibaret bir tertibatla otomatik olarak kontrol edilmektedir. Hattâ filim kutusu (şarjör) içindeki birleştirilmiş bir direnç sisteminin ısıya bağlı filim duyarlık değişimlerini otomatik olarak karşıladığı söylenmektedir.

Eğer bir bina içinde yeterli ışık yokken resim çekmek istiyorsanız General Elektrik tarafından özel olarak hazırlanmış bir elektronik mikro flaş kullanmanız gerekecektir: bu flaş iki doldurma arasında 5 kere ışık vermekte ve otomatik poz sisteminde de kumanda etmektedir. Fiatlar bile belli olmuştur: fotoğraf makinesi 100-175 dolar ve her negatif 45 cent civarında. Fakat bütün bu veriler bir varsayımdan öteye gidemiyor, çünkü âletin esas sırrı tizlikle saklı tutulmaktadır.

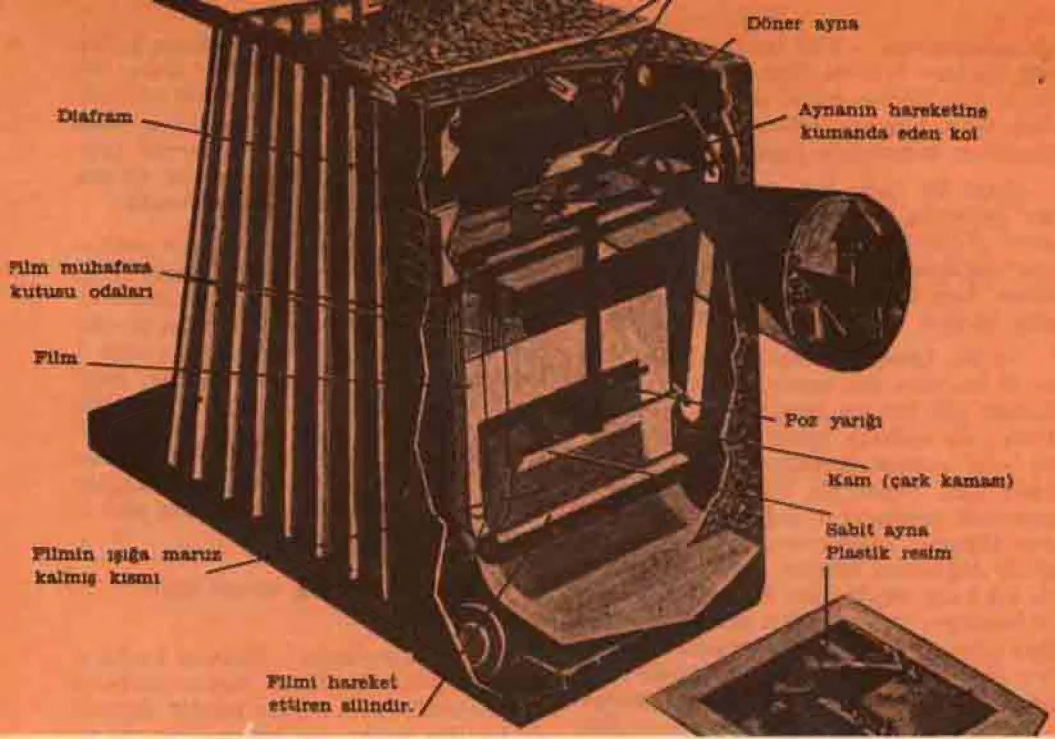
Noel Baba'yı memnun etmek üzere beş fabrika:

Yalnız iki şey kesin: birincisi Aladin'in satışına 1972 Noelinde başlanılabilmesi için mümkün olan herşey yapıldı. İkincisi de bu işte şirket «ya bataram, ya da iki misli kazanırım» şeklinde bir oyuna girmiş gözüktüyor, şirketin bugüne kadar atıldığı en büyük teknolojik macera olan Aladin projesi için başkan Land «Apollo'nun aya atılması kadar çapraşık» demektedir.

Polaroid 25 senede yarım milyar doları aşan bir satış seviyesine ulaştı, fakat dünya fotoğraf endüstrisinde ikinci (Kodaktan sonra) gelmesine rağmen Polaroidin büyük ölçüde imalat konusunda tecrübesi sınırlıdır. Şöyle ki Polaroid bugüne kadar daima diğer bazı şirketlerle sözleşmeler yaparak işini yürütmüştür: Filmler için Kodak'la, fotoğraf makinesinin kutu kısmı için Bell ve Howell Şirketi ile yapılan sözleşmeler gibi. Fakat bu defa Polaroid yalnız kendi imkânları ile seri halinde imalâta geçmek istiyor.

Üç sene zarfında Aladin ve Sesame (susu) projeleri için 200 milyon dolar yatırım yapıldı. Sesame projesi çok çabuk banyo edilebilecek saydam bir filmin mükemmelleştirilmesini ön görüyor; böyle bir film hem derhal slayt hazırlanması, hem de sinema filimlerinin hemen banyo edilebilmesi bakımından işe yarayacak. Ve bugün Boston civarında son derece otomatik, elektronik beyinlerle dolu yepyeni 5 fabrika çalışmaya başlamak için bir işaret bekliyor.

(Devamı sayfa 5'da)



Aladin'in Sırları

Büyük sır: Dr. Land yardımcılara Aladin üzerinde hiçkimseye en ufak bilgi verilmemesini emretti.

Bununla beraber emin bir kaynaktan öğrenmiş bulunuyoruz ki âletin klasik anlamda bir obtüratörü (poz zamanını ayarlama tertibatı) yoktur; âlet bildiğimiz optik sistemi de kullanmıyor. Diğer taraftan Apollo uçuşu sırasında kullanılmış İtek materyeli sayesinde «imaj tarayıcı» fotoğraf makinelerinin prensibini ve resim çekilirken içindeki film devamlı geçiş halinde olabilen fotoğraf makinelerinin -ki ihtira beratları Polaroid Şirketince alınmıştır- esasını tanıyoruz. Kullanılacak yeni filmin «kimyasal jel»ine gelince bu konuda varsayımlar ileri sürecektir değil. Şu kadarını söyleyebiliriz ki bu yeni filmle elde edilen resimler klasik Polacolor filmi ile elde edilenlere nazaran çok, pek çok üstün bir niteliktedir.

1) Filmin hareketine uygun bir hızla dönen bir ayna sayesinde imaj taranır. Poz zamanı ayarının yerini ayna oyunları almıştır; bu aynalardan biri objektifin arkasında 45° eğimli olarak durur ve üç

mercekleli basit bir optik sistemden kendisine nakledilen imajı yakalar. Bu ayna da hareketlidir ve resim alınmaya başlanınca bir elektrik motorü tarafından belli bir açısal hızla dönmeye başlar. Bu motor aynı zamanda film kutusunda bulunan düz filimlerden birini hareket ettirmekte olan iki kauçuk silindiri de çevirir. Aynanın dönmesi ve filmin geçişi çark kamalı (kam'lı) bir kol sayesinde birbirlerine hemzaman hale getirilir.

Bütün bu sistemin amacı objektiften gelen imajı bir eksen etrafında döndürmektir. Bu imaj ince bir yarığın (fan'm) arkasından geçmekte olan filmi etkileyecektir; bu etkileme doğrudan doğruya olabileceği gibi filmin kutusuna ilâve edilmiş ikinci ve sabit bir ayna vasıtası ile daha ustalıkla yapılabilir. Birinci aynanın dönmesi sayesinde imaj ince yarığı tarayacak ve böylece o anda yarığın arkasında bulunan filmin dilimini etkileyecektir. Filmin ise yarığın arkasından tarama hızına ayak uyduracak bir hızla geçmektedir.

Bu şekilde filmin duyarlı yüzeyi üzeri-ne birbiri arkasına sonsuz imaj dilimleri

düşer ve adetâ imaj dilim dilim film yüzeyine serilmiş olur. Her resim alındıktan sonra ayna objektifin arkasında 45° açı yapan başlangıç durumuna gelir.

2) Elektronik bir sistem filmin yarık arkasından geçme hızını düzenler. Resmin alınma hızı düz filmin yarık arkasından geçme hızı ile ilgilidir. Elektronik bir sistem obje'nin aydınlanma derecesini sezer ve filmi döndüren motor üzerinde bir direnç (reosta) gibi etki yapar; bu şekilde film objenin aydınlanma derecesine uygun bir hızla yarığın arkasından geçirilmiş olur.

3) Her düz film banyo maddesi emdirilmiş bir kâğıtla beraber bulunur. Her film kutusu (ki kenarı 9 cm olan bir kare biçiminde olup 8 veya 10 resim alabilir) iki oda ihtiva eder. Bunlardan birinde düz filmler, diğerinde banyo maddeleri

emdirilmiş düz kâğıtlar bulunur. Her resim çekilişinde film ve ilâçlı kâğıt üstüste gelerek bir «sandviç» meydana getirir; bu «sandviç» filmi ilerletme sistemine bağlı baskı silindirleri arasından geçer. Sonra kazıyıcı bir tertibat filmi banyo maddesi kâğıdından ayırır. Sonra düz film (mylar üzerine sürülmüş değiştirici bir emülsiyon) âletten dışarı fırlatılır ve fotoğraf haline gelir.

4) Uzaklık ayarı yapmak için yansıtma tertibatı vardır. Ayna objektifin arkasında 45° eğimle dinlenme halinde iken filme hiçbir ışık demeti düşmez. Objeden gelen ışın demeti plileri açılarak karanlık oda haline getirilen âletin arka kısmındaki bir buzlu cam üzerine düşürülür. Yukarkı resimde birbiri üzerinde kayan iki levhadan yapılmış olan ve poz kontrol vizörüne giren ışık miktarını ayarlayan bir diaframın âlete ilâve edilmesi ihtimalini düşündük.

Aladin İçin 4 Milyar Lira Yatırım

(Başarafa sayfa 3'de)

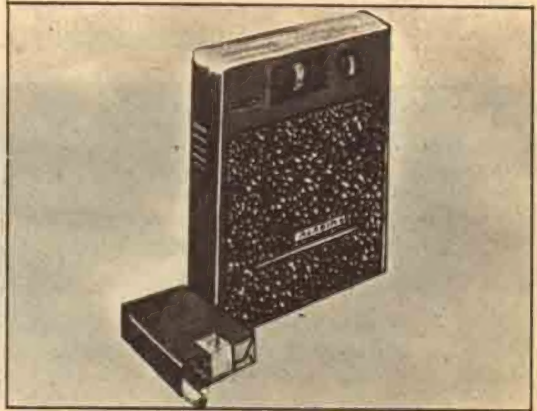
Herkes ümitvar. Çünkü Polaroid'in üretim hızı şimdiden 6 kat fazla satış yapabilmek için 10 kat fazla insan çalıştırmak zorunda olan Kodak'ı geçmiş bulunuyor. Çünkü Land A.B.D. nin bir kıyısından ötekine en iyi uzmanları «aşırılmış» durumdadır ve fabrikanın laboratuvarın bir devamı olduğunu iyi bilmektedir. En iyilerle en iyi şartlarda en iyiyi yapmak: işte 63 yaşında bir kez daha ilhama kavuşmuş Dr. Land'in şaşırtıcı iddiası budur. New Bedford ve Waltham'daki fabrikalar yakında Aladin filmleri için zincirleme imâlâta baş-

layacaklar. Büyük rakip Kodak şüpheci davranıyor: Rochester firmasının pazarlama patronu ve direktör yardımcısı Van B. Phillips (ki Kodak namına 50 milyon Instamatic fotoğraf makinesi satmıştır.) 100 dolardan daha pahalı bir âlet için «halk yığınlarını ilgilendiren bir pazar» mevcut olmadığı kanısında. Fakat Land cevabı yapıyor: «Telefonlar nasıl mevcutsa bu pazar da öyle mevcut olacak».

Noel Babaya gelince; o tetikte beklemekte.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: Dr. SEÇÜK ALSAN

Aladin bütün işlemleri kendi yapıyor: Eskiden negatifte ışık düşürüldükten sonra beyaz bir dilciği âletin dışına çekmek gerekiyordu, bu şekilde pozitif ve negatif sıkı sıkıya temas ettirilmiş oluyordu. Bu hareket baskı-banyo tertibatının dudakları arasına sarı bir dilcik girmesini temin ediyordu. Fotoyu banyo etmek için sarı dilciği çekmek lâzımdı, böylece negatifte pozitif arasında bir kimyasal jel tabakası ezilmiş oluyordu. Bir dakika sonra resim çekenin pozitifle negatifini birbirinden ayırması gerekiyordu. Aladin sayesinde bütün bu işlemler otomatik olarak yapılıyor.



Polaroidin Gelişmesinde Önemli Tarihler

İşte bir fotoğraf filmini birkaç saniye içinde banyo etmek imkânı veren Polaroid Land metodunun tarihindeki önemli noktalara bir bakış.

KASIM 1948 — Amerikan piyasasında bu tip ilk fotoğraf makinesi olan model 95'in satışına başlanıyor.

ARALIK 1956 — Bir milyonuncu Polaroid'in satışı.

AĞUSTOS 1959 — Polaroid 3000 ASA filmi piyasaya sürülüyor.

MART 1960 — Dr. Edwin H. Land ilk defa Polacolor film sayesinde renkli resimlerin birkaç saniyede hazır hale gelişini halka gösteriyor.

EYLÜL 1960 — Siyah-beyaz Polaroid filmlerin banyo zamanı 1 dakikadan 15 saniyeye iniyor.

OCAK 1963 — Polacolor filmi piyasaya sürülüyor.

AĞUSTOS 1963 — Şekli bobin film kullanan aletlerin aynı olan, fakat bobin film yerine paket film kullanan ilk alet satışa sunuluyor. Bu model 100'dür. Alet tamamen otomatiktir. Büyük bir yenilik olarak poz zamanı ayar tertibatı (obtüratör'ü) transistörlü elektronik bir obtüratördür.

MART 1966 — Polaroid CU-5'in satışına başlanıyor. Bu küçük cisimlerin büyüterek resmini çekmek üzere özel olarak hazırlanmış kabza-tabanca tipi bir modeldir.

HAZİRAN 1966 — Polaroid model 20 (Swingen) dünya piyasalarına sürüldü. Bu polaroidin şimdiye kadar imal ettiği en hafif alettir.

EKİM 1966 — Avrupada Photokina'da ilk defa olarak 2 dakikada renkli resimle kimlik kartı hazırlayabilen Polaroid 1D-2 sergilendi.

MART 1967 — Otomatik gamma 200 fotoğraf makinesinin piyasaya sunulduğu.

EKİM 1967 — Bir tek Polaroid Land düz filmi ile 6 foto çekmek üzere hazırlanmış model 600 portre fotoğraf makinesinin sunulduğu.

MART 1969 — 8,5 x 10,5 cm büyüklükte Polaroid-Land Colorpack II fotoğraf makinesinin pazarlanması.

MART 1970 — Colorpack II'den türemiş mekanik bir zaman-sayar ihtiva eden Colorpack III'in piyasaya sürülüşü.

MAYIS 1970 — Polaroid şirketi hissedarlarına derhal banyo edilebilen renkli bir sinema filminin, her boydan derhal hazırlanabilen renkli slaytların, portföy şeklinde ve obtüratörsüz bir fotoğraf makinesinin sunulduğu.

MART 1971 — Hemen hemen kare şeklinde 8,2 x 8,6 cm'lik resim çeken Colorpack 80'in piyasaya sürülmesi. 8,2 x 8,6 cm'lik ve 30 saniyede banyo edilebilen siyah-beyaz lakasız filmlerin satışına başlanması.

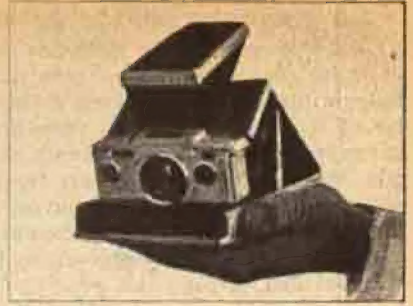
NİSAN 1972 — 100 franktan daha ucuz ve paket tipi film kutulu ZIP fotoğraf makinesinin piyasaya sürülüşü.

● «BIG SHOT» çok çabuk renkli portre resimleri hazırlamaya mahsus, odak mesafesi uzun bir alet.

● «Colorpack 82» Colorpack 80'in lüks bir şekli, bir de zaman sayarı var.

Dr. Walter Williams bir aralık bir Çin üniversitesinde konferans veriyordu. Çinli bir tercüman da onun söylediklerini tercüme ederek Çince işaretler halinde kara tahtaya geçiriyordu. Dr. Williams konuşması sırasında Çinli tercümanın birçok kereler durduğunun ve tahtaya bir şey yazmadığının farkına vardı. Konuşmasının sonunda bunun sebebini anlamak isteyen Amerikalı bilgine Çinli şu cevabı verdi: «Biz yalnız konuşmacı bir şey söylediği zaman yazarız».

EDVIN LAND Ve Küçük Sihirli Kutusu



Çabuk fotoğrafı icadeden Land şimdi de cepte taşınabilecek kadar küçük bir fotoğraf makinesi üzerinde büyük iddialarda bulunmaktadır.

Bu yıl Amerikan fotoğraf makineleri ve filimleri, amatörler için devrim yaratan bir yenilikle karşı karşıya bulunmaktadır. Yeni makineler yalnız kolay kullanılır olmakla kalmayıp, ondan da önemli olarak kolay taşınabilir durumadılar. Bunlar elçantasından çok bir para çantası kadar olup cebe sığacak kadar küçük ve derli topludurlar.

Küçük fotoğraf makinesi yarışı geçen Mart ayında Kodak Firmasının 5 model hafif Insomatic makinelerini, piyasaya sürmesiyle başladı. Bunlar 450 gram ağırlığında 2,5 santimetre kalınlığında, bir frenk gömleğinin cebine girebilecek büyüklükte olup fiyatları da 28 ile 125 dolar arasındadır. Fakat bu yeni fotoğraf makineleri kuşağının en şaşırtıcı olanı Polaroid'in küçük sihirli kutusudur.

Bundan önceki Polaroid Land Fotoğraf Makineleri gibi bu küçük makine de tabiatıyla mucidinin, yani Polaroid firmasının kurucusu, başkanı ve araştırma direktörü olan Edwin Herbert Land'in adını almaktadır. Halen 63 yaşında ve tam bir bilim dahisi olan Land'e memurları, hissedarları ve hattâ rakipleri tarafından, Birleşik Amerika'da hemen hiç bir şirket başkanına gösterilmeyen saygı gösterilmektedir. Rakip firma Kodak'ın Başkan Yardımcısı olan Van Phillips kendisi için «Birgün Edwin Land Thomas Edison, Alexander Graham Bell ve Kodak'ın kurucusu olan George Eastman'ın yanında yerini alacaktır,» demektedir.

Land son yedi yılını bu yeni fotoğraf makinasına hasretti. Makinayı geliştirmek için, kumar oynarcasına 250 milyon dolara yakın yatırım yaparak fabrikada büyük ölçüde genişleme faaliyetine girişti. Bunu

yaparken makinenin başarılı olup olmayacağını ve tutulup tutulmayacağını kesin olarak bilmiyordu. Bugün başarı sağlanmış olup bu sonbaharda mahdut sayıda da olsa, bu makine halen Sx-70 proje adıyla bir kısım satıcıların tezgâhlarında yer alacaktır.

SX-70 150 doların altında bir fiyata satılacaktır. Piyasa bu fiyatı uygun görecektir midir? Land bu soruyu şöyle cevaplandırmaktadır: «Sanırım ki bugün bu fotoğraf makinesi halkın telefon ihtiyacına benzer bir yer alacaktır.» Polaroid satıcıları da ilk 12 ayda imal edilecek ve belki sayısı yüzbinleri bulacak olan bu makinelerin hemen satılacağını tahmin etmektedirler. Bunun nedeni olarak da, Land makineleri de dahil olmak üzere, bundan önceki polaroid makinelerindeki mahzurların bu yenilerde olmayışını göstermektedirler.

SX-70 kapatıldığı zaman eski modellerin hemen yarısı kadar, yani 2.75 X 10.50 X 17.50 santimetre boyutundadır. Ağırlığı 800 gram olup eski modellerde elle çalışan (ve bazan hatalı olan) film avansı da dahil herşey otomatiktir. Sx-70 lerde en dikkate değer özellik te filimdir. Filim resim çekildikten 1,2 saniye sonra makinadan çıkarılabilir ve dışarıda fotoğrafçının gözü önünde developpe edilebilir. Resimler önce donuk mavi-gri olup 4 dakika içinde asıl kendi parlak renklerini alır. Filim çizilmez plâstik bir tabaka ile kapanmış olduğu için developman sırasında bile kuru ve elle dokunulabilir durumdadır. Halbuki eski Polaroid makinelerde filimi saran kâğıt kalıntılarına ve parmak izlerine raslamak mümkündü. Ayrıca bunlarda eskiden olduğu gibi sepete atılacak kimyasal maddeler yüklü negatifler de yoktur.

Çok cesurca bir tasarı ve girişim :

Birleşik Amerika iş tarihinde bir şirketin bu derece cesurca ve aynı derecede başarılı bir girişimine seyrek raslanır. Polaroid firması 1948 den bu yana piyasaya 26 milyona yakın makina sürmüş olup, bugün 50 dolar ve daha yukarı fiyata satmakta olduğu makinaların sayısı, bütün dünyada makina imal eden firmaların sattıkları makina sayısı toplamından büyüktür. 1961 den bu yana elde edilen gelir yüzde 400 artmış ve son yıl hasılatı 504 milyon doları bulmuştur. Polaroid firmasına ait hisselerin yüzde 15 i Land ve ailesinin elinde bulunmaktadır. Bunların kıymeti yaklaşık yarım milyar doları bulmakta ve dolayısıyla kendisini dünyanın en zengin bilim adamı durumuna sokmaktadır.

Land bütün bu başarılarla rağmen daha 1963 yılında şuna kanaat getirmişti ki, eğer Polaroid makinası kullananlar, küçük ve kolay taşınabilen, karışık ve bulaşık olmayan yeni bir fotoğraf makinasına sahip olmak isterlerse bu fotoğraf makinalarını ve hele eskisine kıyasla çok daha kârlı olan yeni filimleri almakta tereddüt etmeyeceklerdi. İşte böylece Land kariyerinin en büyük ve cesaretli araştırmasına girişti.

Araştırmalarını film ve makina olmak üzere iki ayrı proje üzerinde topladı ve bunun için bazan haftalarca ortadan kayboldu ve günde 18 saat laboratuvar çalışmaları yaptı. Sık sık bir projeden ötekine atlaması bir kısım yardımcıların sinirlerini bozuyordu. İkinci Başkan Yardımcısı şöyle diyordu : «Biz bütün gücümüzü makina imaline yöneltmiş iken birisi çıkıp ta filimler ne alemde, doktor Land diye sordu mu, onlar üzerinde de gereken çalışmaları yapıyoruz, diye cevap veriyordu. Ve bu cevaba film üzerinde uğraşan personelimiz de şaşıyorlardı.»

Hakikatte de zaman zaman zikzaklı ilhamlara ve kararlara şahit olunuyordu. Örneğin ta Afrika'dan telefon eden ve Polaroid fotoğraf makinasının pilini değiştirecek pil bulamadığından yakınan bir müşteri de Land'in yeni makinada pilleri makina yerine yerleştirme yerine, film paketinin içine yerleştirmeye karar vermesine sebep oluyordu. Polaroid mühendisleri her çeşit SX-70 film kutusuna sığabilecek bisküvi kalınlığında piller imali için planlar çizmeye koyuluyorlardı.

Bununla beraber yeni makinada en cesur girişim filimle ilgili olmaktadır. Fotoğrafının zamanını, developmanın makina içinde yapılmasını beklemekle israf etmemesi

amacıyla Land, bu işin makina dışında yapılması olanaklarını araştırmaları için kimyagerlerine direktif verdi. Bir Opacifier (donuklaştırıcı) ile filimi donuklaştırmak ve özel kimyasal maddeler filim üzerinde gerekli etkiyi yaparken filimi ışın hüzmelerinden korumak düşüldü. Bir kimyager ekibi böyle bir maddeyi bulmak için dört yıl çalıştı. 1/12 milimetre kalınlığındaki filimin işlem gören negatifi en az sekiz kimyasal kattan mürekkepti ve bunlardan bazılarının kalınlığı da kırmızı ışın kalınlığı (0.005 milimetre) kadardı.

İmparatorluk idealleri :

Edwin Land hakkında halkın bildikleri pek fazla değildir. Reklâmdan kaçınan Land kariyeri boyunca üç kez basın toplantısı yapmıştır. Bir tüccar oğlu olan Land Norwich'te büyümüş ve 1926 da Norwich Akademisi'ni orta ile iyi arasında bir dereceyle bitirmiştir. Fizik öğretmeni, Land lise son sınıfta iken «Land fizik konusunda öyle bir düzeydeki kendisine yardım edebilecek durumda değilim» demiştir.

Polaroid imparatorluğunun temelleri 1928 yılında daha Land 18 yaşında Harvard Üniversitesi'nde bir öğrenci iken, ışığın polarize edilmesi deneylerini yaparken atılmıştı. Başka şeyler yanında polarize edilmiş ışık yaygın bir ışıktan daha az parlaklık üretir. Bilim adamları çoktan bazı Kalsit ve tabii kristallerin süzme işini yaptıklarını biliyorlardı. Land'in başarısı, Polivinil alkol tabakaları ve İyodin'in çeşitli şekilleri de dahil bazı maddelerle polarize ışığı sentetik olarak üretmeye muvaffak olması idi. Bu sıralarda buluşlarına kendisini o kadar kaptırmıştı ki, bu yüzden sınıfta kalarak okuldan ayrıldı ve eğitimini tamamlamak için okula bir daha da dönmedi.

Araştırmalarına Newyork Halk Kütüphanesinde devam etti. Bu sırada Manhattan'da kiralık bir odada kalıyor ve Colombia Üniversitesinin fizik laboratuvarından faydalanıyordu. Bu laboratuvarın kapalı olduğu saatlerde bazan pencereden girerek çalıştığı oluyordu. Bu çalışmalarının ilk aşamalarında, laboratuvar asistanlığını karısı Helen «Terre» Mailson yapıyordu. Sonra karısı Land'in iki kızını yetiştirmek için bu görevi bırakmak zorunda kaldı.

Land polarizasyon işlemini 9 yılda tamamlayabildi. 1937 de Polaroid Şirketi'ni kurdu ve göz kamaşmasını önleyen ve piyasada derhal tutulan güneş gözlüklerini çıkardı. Halen firma yılda 25 milyon çift

gözlük camı satmaktadır. Polaroid İkinci Cihan Savaşı sırasında dürbün, gözlük camı ve filtre de imal ederek hızla gelişti ve fakat savaş bittikten sonra işler hayli yavaşladı. 1947 de şirketin zararı 2 milyon dolardı. Bu durumda yeni bazı imalâta ihtiyaç vardı ve Land'in kafasında da yeni fikirler çoktan belirmeye başlamıştı.

Ailesiyle birlikte 1943 yılında tatilini geçirdiği bir sırada üç yaşındaki kızının yürürken bir resmini çekmek istedi. Kızı babasına, çekilen bu resimleri görebilmek için ne kadar bekleyeceğini sordu. Çocukluğundanberi fotoğrafçılığa karşı büyük bir ilgi duyan Land, kızının bu sorusu üzerine fotoğrafların daha makina içindeyken nasıl develope edilebileceğini ve karta basılabileceğini düşünmeye başladı. Şimdi kendisi şaka edercesine, daha yürüyüşten döndükleri sırada, yalnız bir tek nokta müstesna ki onun da çözülmesi 1943 den 1972 ye kadar sürmüştür, sorunu halâ etmiş bulunuyordum, demektedir. Hakikatte de konu üzerinde her çeşit ayrıntılı çalışmaları yaparak 1947 yılı başlarında «Anı Fotoğraf» ın keşfediliğini ilân etti ve ilk ağırlığı 2 Kg. dan az olan Polaroid Land Fotoğraf Makinası'nı 1948 yılının sonlarına doğru piyasaya çıkardı.

Eski polaroid fotoğraf makinalarını pahalı bir oyuncak bulan profesyonel fotoğrafçıları Land'in yeni yaptığı fotoğraf makinası şaşırtmıştı. Bu makina ile resimler nasıl çabuk çekiliyorsa para da öyle çabuk kazanılıyordu. Bu fotoğraf makinalarında yeni bir gelişme kaydedildikçe satışlar da artıyordu. Siyah-beyaz filim 1950 de, Otomatik pozverme sistemi 1960 da, ucuz fiyatlı Swinger tipi makina 1965 de ve son zamanlarda da birkaç ucuz renkli fotoğraf makinası piyasaya sürülmüştü.

Land polaroidi kısmen bilim adamı kısmen de filozof olarak kendi muhayyilesine göre yaptı. Polaroid teknisyenleri tabiatı korumak için aşırı masraflardan çekinmediler. Bir defasında bir kimya fabrikasından çıkan boru hattını, ağaçları korumak için dolambaçlı bir yoldan geçirmeyi göze aldılar. Şirketin ileri görüşlü halkla münâ-

sebetler programı, başka büyük şirketler için örnek olacak derecede idi. Halen para ve başka şekilde yardımlarla Boston bölgesinde 143 toplum projesi desteklenmektedir. Bu yıl genel nüfusa orantılı olarak on işyerinden birinde zenci çalıştırılmaktadır. Ayrıca kurulan ve örnek teşkil edecek bir cıracılık sistemi ile işçilerin tecrübeli araştırma yardımcıları olarak yetiştirilmeleri de sağlanmıştır.

Polaroidin bir başarısı da uzman olmayan fotoğrafçıların kaliteli resim çekme olanaklarını sağlamak olmuştur. Müşavir Augustos Wolfram'ın foto endüstrisi hakkında yayınladığı yıllık etüde göre amatör fotoğrafların çoğunu, doğum partileri gibi özel fırsatlarda çekilen çocuk resimleri, akraba ve eş dost toplulukları resimleri teşkil etmektedir. İşte amatör fotoğrafçıların evde veya benzeri çevre ve şartlarda çektikleri bu resimler için mevcut Land fotoğraf makinaları, büyüklükleri ve negatiflerin atılması nedenleriyle pek elverişli olmamakta idi. Öteyandan yeni fotoğraf makinalarının birinci avantajını teşkil eden, çekilen resmin hemen görülebilmesi de önemli bir tercih sebebi teşkil etmektedir. Land firması müşterilerinin «gör-çek ve hemen resme sahip ol» şeklindeki isteklerine cevap vermeyi esas kabul etmiştir.

Yakın bir gelecekte Amerikan amatör fotoğrafçıları çoğunlukla, fotoğraf çekmek için basit ve esaslı bir makinaya sahip olmak isteyeceklerdir. Bununla beraber amatör fotoğrafçılık demek yalnız basit makinalarla bebek resmi, spor ve piknik resimleri çekmek değildir. Edwin Land böyle düşünmemektedir. «Fotoğrafçılığın kendine has bir manâsı ve önemi vardır. Bu halka sanıldığından daha çok bakmak, duymak ve hatırlamak olanaklarını geliştirmeyi öğretecektir. Elde ettiğimiz her iyi resim hayatımızı daha çok manâlandırır. Fotoğrafçılık insanları birbirlerine karşı yabancılaştıran değil, aksine birleştiren bir teknolojik olay ve gösteridir.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren : GALİP ATAKAN

Yeter derecede eğitime sahip olmalısın ki etrafındaki insanları lüzumundan fazla büyük görmeyesin; fakat bilge olacak kadar da eğitim görmüş olmalısın ki, onları küçük görmeyesin.

M. L. BOREN

MİMARLIK

TARİHİNDE YENİ

AŞAMALAR

FRITZ DRESSLER



- Çatının ayrı ayrı ağı alanları modelde sabun köpüğü ile taklit edilir.
- Üç boyutta çalışılabilmesini sağlayan bir ölçü masasında tüll modeller ölçülür. Elde edilen ortalama değerler bir kompütere verilir. Masa üzerinde görülen model kapalı yüzme havuzuna aittir.

1972 yılının en önemli olaylarından biri şüphesiz Münih Olimpiyadının açılmasıydı. Onun açılmasıyla bütün müteahhit-mimar, mühendis ve teknisyenler geniş bir nefes aldılar, bunun sebebi onların çok büyük bir cesaretle mimarlık tarihinde bir kilometre taşı denilecek cüretli bir denemeye girişmiş olmalarıydı: Olimpiya çatısı. Zira 1967 yılının 13 Ekiminde jüri, Behnisch ve Bartner adındaki iki mimarın tasarılarına birinci ödülü vererek onların teklif ettikleri yeni bir çatı sistemini de kabul etmişti. Bununla da birçok problemlerin çözülmesi için sıkı çalışmalar başlamıştı.

Gerçi teker teker tel ağ alanlarından meydana gelen bu çatıların önderleri vardı: Melbourne (Avustralya) da bir müzik-hol, serbest bir sahne, açık bir koruyucu çatı ve levhalardan bir yan yapı, bunlardan biriydi. Montreal'daki Alman pavyonunun çadır çatısı ve ön gerilimli yan yapıda Münih'de yapılmak istenenlerin bir öncüsüydü.

Montreal'daki pavyona oranla Münih Olimpiya çatısı on kere daha büyüktü: Bu 748.000 metre kare örtülü alanla dünyanın en büyük çatısı oluyordu. Mimarın



1 : 200 ölçeğindeki tül modelleriyle tasarlana çatıların tüm görünüşü.

arzusu mümkün olduğu kadar serbestçe şekil verilecek bir çatı elde etmek ve böylece birçok yanlı taban kesitlerini örtebilmektir ve ön gerilimli bir tel ağı fikri buna en uygun geliyordu.

Genel ilgi bu yeni çatıyla meşgul iken, bir taraftan da böyle bir aşamanın tamamıyla mümkün olup olmadığının ispat edilebilmesi için önemli deneylere ihtiyaç vardı. Bunun için tasarı ve mimari şeklinin kesin olarak saptanması için birçok modeller yapıldı, bunlara tül modelleri adı verilir. Tel ağlarının geleceği alanlar tül perdelerle kaplanır, çünkü tül de sonraki ağ gibi istenilen tarafa çekilip geri çekilebilmektedir.

Yalnız ölçme amaçları için bu yeterli değildir ve bunun yanında teker teker çatı yüzeylerinin şekilleri sabun köpüğü modelleriyle kontrol edilebiliyordu. Plânlanan bir çatı yüzeyinin askı (en yüksek) noktalarıyla en derin noktaları bilinince, buna uygun bir çerçeve yapılabilirdi. Bu model çerçeve de bir sabun köpüğü eriyiğine batırıldığı ve tekrar dikkatle çıkarıldığı takdirde çerçevenin içinde daima yan durumlarına göre mümkün olan en küçük yüzeyi oluşturan bir sabun köpüğü tabakası elde ediliyordu, aynı zamanda o her yerde aynı gerilim koşullarını gösteriyordu. Böylece sabun köpüğü gerilmiş bir tel ağının en ideal şekli oluyordu, yalnız burada da bir fark vardı: tel ağının kendisine göre bir ağırlığı olmasına ve çatının en küçük yüzeyini etkilemesine rağmen, sabun köpüğünün pratik bakımdan ağırlığı yoktu.

Yüzme salonunun ana direği 80,4 metre yüksek ve 3,5 metre kalındır.





- Tel ağların üzerine peksiglas'tan levhalar yerleştirilirken.
- Tüm ağ ile beraber yukarıya çekilmeden önce kabloların asıldığı başlık.
- Yüzme salonunun ağında kenar kabloların yere montajı.
- Stadyum çatısının direk başlığı.

Üç boyutlu ölçü masası :

Bu gibi deneylerin yardımıyla tül modelleri ileride yapılacak çatının son şeklini aldıktan sonra, sıra ölçmeye geliyordu. Bu esas itibariyle üç boyutlu masa denilen bir ölçü masasında yapılıyordu. Burada x, y ve z gibi üç eksenle çalışmak kabildi. Bu sayede modelin üzerinde ölçü masasının çalışma alanı içine giren her nokta saptanabiliyordu, ayrıca, bir kompüter bu noktaların üç koordinatını da çok büyük bir duyarlılıkla hesap ediyordu.

Bütün mesele, bu modellerle esas yapının geometrik ve esneklik bakımından aynı olmalarıydı, çünkü ancak bu sayede öl-

çülen kuvvetler ve şekil değiştirmeleri bir çevirme katsayısının yardımıyla asıl yapılacak çatıya uyabilecekti. Buna ilâveten ölçü modellerinde çatı yüzeyi çelik tellerden bir ağdan meydana gelecekti, bunda 24 mm. ye 24 tel düşüyordu ki, asıl yapıda bu açıklık 3 metre olacaktı.

İşin en önemli tarafı modeller üzerinde yapılan yükleme testleriydi, bunlarda asıl çatıda meydana gelecek kendi ağırlığı, ulaşım ve kar yüklemeleri ve rüzgâr çekişinin simule edilmesi (taklit edilmesi) gerek-mekteydi. Bu yüklemeler ağır teker teker düğüm noktalarına asılan ölçülü ağırlıklarla yapılıyordu. Bu ağırlıkların hepsi çatının belirli bir yüzeyi için hesap edilmiş

yüklerin karşılığı idi ve bir çevirme kat-sayısı ile modeller için küçültülmüştü. Basıncılı havanın işlettiği bir tertibat ile modellerin altına bir plaka indiriliyor ve bunun üzerinde bulunan ağırlıklar ağlara yükleniyordu. Bunların meydana getirdiği şekil değiştirmeleri de çift pozlu fotoğraflarla saptanıyordu. Bu resimler bir ağı yüklenmeden ve yüklendikten sonraki durumunu ve böylece şekil değiştirme derecesini meydana çıkarıyordu.

10.500 bilinmeyenli denklemler :

Bu gibi ağ konstrüksiyonlarında en zor problem ayrı ayrı ağ parçalarının tam ölçülerini bulmaktır. Kompüter otomatik olarak çatının meydana geleceği ağ kesimleri için 1/10 ölçeğinde plânlar çizer, bunlar yaklaşık olarak tüm 4000 metre karelik bir yer kaplarlar. Karmaşık şekliyle esas spor holü en çok güçlük çıkaran plân olmuştur. Yan ağ kesimlerini saptayabilmek için burada yalnız yan ağ noktalarının değil, aynı zamanda ağı bütün öteki düğüm noktalarının da üç boyutlu koordinatlarını belirtmek gerekiyordu. Bunların elektronik hesabı için ise kısmen 10.500 bilinmeyenli denklemler ortaya çıkmıştır. Toplam olarak bu çatı konstrüksiyonun teker

teker ölçülerini hesaplamak oldukça güç olacaktır, örneğin ağ alanlarının yan tellerinin uzunluğu 15 kilometre tutmakta ve yan tellerini ağa saptamak için de 15.000 kelepçeye ihtiyaç olmaktadır. Stadyumun kuvvetlerini üzerine alan ve serbest olarak batı tribününün üstünden sarkan yan kablo 350 metre uzunluktadır, paralel serilmiş tellerden bir demetten meydana gelir ki, bunlar 5.000 tonluk kuvvetler için birbirleriyle birleşmiştir. Ağ tüm olarak 150.000 birleştirme düğümlü 220 kilometre telden bir araya gelir.

Geleceğin yapı tekniği :

Yüzme holünün çatısının ana yükünü taşıyan direğin çelik duvarı 70 mm. kalınlıktadır, çapı 3,5 metre ve çektiği yük 3900 tondur. Spor holünün esas iki direği bundan da daha büyük bir yük taşırlar. Bunların her ikisi de 60 metre yüksektir ve 5000 ton yük taşırlar, ki bu 30 dizel lokomotifinin ağırlığına eşittir.

Olimpiya çatısının yapımında elde edilen bu tecrübeler asıl gelecekte faydalı olacaklardır. Bu bakımdan bu yapıların değeri için harcanan milyonların çok üzerine çıkacak ve bu hususta yapılan eleştirilere gelecekte cevap verilmiş olacaktır.

HOBBY'den

Eğitimin amacı kafayı canlı bir çeşme haline sokmak olmalıdır, bir rezervar değil. Yalnız içeriye pompa edilmekle dolan bir kafa, dışarıya pompa edilmekle derhal boşalabilir.

M. MASON

Bütün öğretim sanatı genç dimağların, sonradan kendilerini tatmin maksadı için, doğal meraklarını uyandırmak sanatından ibarettir.

ANATOLE FRANCE

Bugünün bütün eğitiminin yaptığı şey hayal gücü pahasına belleği geliştirmek olmaktadır.

OARU JOHNSON

Eğitim sayesinde insanları yöneltmek kolay, sürmek güç, yönetmek kolay, fakat köleleştirmek imkânsızdır.

LORD BROUGHAM

İyi bir öğretmen kendisini yavaş yavaş lüzumsuz yapabilen biridir.

THOMAS J. CARRUTHERS

YÜZEN SU ALTI KÖPRÜLERİ



Denizin dibine bağlı zincirlerle güvenli şekilde demirlenmiş olan üç borulu tünel, otomobil trafiği için iki şeritlik ekspres yol ve demiryol ulaştırması için de bir yol sağlamaktadır.

Günümüzde engel tanımadan ilerleyen bilim ve teknik akla hayale gelen bütün sahalarda ürünlerini uzmanların, insanoğlunun faydasına sunmaktadır. Edindikleri ana kavramları üzerinde çalıştıkları özel şartların gereklerine göre değerlendiren uzmanlar da yepyeni sonuçlarla karşımıza çıkmaktadırlar. Bu tür sonuçlardan biri de geçenlerde açıklanan sualtında yüzen bir köprüdür. Buluşun ne derece yeni ve inanılmaz olduğunu zaten gayet garip bir kavram yaratan ismi açıklamaktadır.

Bilindiği gibi coğrafi yapısından ötürü İtalya'nın güney ucu tarih boyunca bir köprü'nün özlemini çekmiştir. Asıl yarım adaya pek yakın olan Sicilya adası her bakımdan ülkenin diğer bölümleri ile sabit bir bağlantının gereğini duymuştur.

Son yıllarda böyle bir projeyi gerçekleştirmek için sürdürülen çalışmalar sonuçlanmış ve İtalya ile Sicilya arasında yüzen bir sualtı köprüsünün kurulması karara bağlanmıştır. Böyle bir karara varılmadan önce İtalyan hükümeti şartları son derece güç olan bir proje yarışması açmıştır. Şartların ağırlığı bilinen klasik köprü türleri tarafından yerine getirilemeyeceği için bilim ve teknik dünyada ilk defa yepyeni bir ulaştırma bağıni özellikle İtalyanların, sonra gereken yerlere yayılacak örnekleri ile de bütün insanlığın faydasına sunmuştur.

Aslında yüzen bir tünel olan, fakat ters bir asma köprü'nün prensiplerine ve yapısına sahip olan yüzen sualtı köprülerinin niteliklerini anlamak için Sicilya ile İtalyan yarımadasını birleştirecek köprü için



Deniz düzeyinden 55 metre aşağıya daldırılarak, deniz trafiğinden güvenli şekilde uzaklaştırılmış olan tünel trafiğin büyük ağırlığını, kendisinin sudaki yüzmeye gücü ile karşılayacaktır.

açılan yarışmanın şartlarına bir göz atmak yerinde olacaktır. Köprü bir karayolu ve bir de demiryolunu ihtiva edecek, bağlantı yarımada Reggio Calabria, Sicilya'da da Messina şehri arasında sağlanacaktır. İki demiryolu hattı ve dört şeritli karayolunu taşıyacak köprü üzerinden geçtiği Messina boğazındaki deniz trafiğini aksatmayacaktır. Köprü'nün sık sık kaydedilen depremlere, yüksek hızlı rüzgârlara ve durmadan değişen güçlü deniz akıntılarına karşı dayanıklı olması da yarışma şartları arasında yer alan maddelerdendir.

İstenenleri okuyan mühendisler kaşlarını kaldırmadan, tereddütle başlarını kaşımadan edemediler. Kendilerinden o kadar çok şey isteniyordu ki bütün istenenleri tek bir köprü'nün bünyesinde toplamak klâsik metodlarla imkânsızdı. Bir kere Messina boğazının en dar yeri üç kilometreden daha uzundu, deniz yatağının derinliği ise 130 kulaçtan fazlaydı. Gel-git yüzünden günde iki defa tonlarca su yer değiştiriyordu. Bunun eseri olarak 11 deniz mili hızındaki akıntılar, yatay ve dikey su hareketleri oluyordu. Bütün bu faktörlere dayanacak güçte ayaklar dikmek imkânsızdı.

Dahası da vardı. 1908 yılında son derece kuvvetli bir depreme sahne olan sözko-

nusu bölge deniz yatağı içinde kuzey güney doğrultusunda kıvrılarak uzanan bir deprem şeridinin üzerinde bulunuyordu. Denizcilerin yakından tanıdığı güçlü siroko ve mistral rüzgârları da köprü'nün yapısında önemle dikkate alınması gereken hususlardı. Bütün bu kısıtlayıcı ve engelleyici özelliklerle ilâveten Sicilya tarafında yükselti daha fazlaydı. Bu şartlar altında mühendislere tabiki kafalarını kaşımak düşüyordu.

İlk olarak ortaya atılan tünel fikrinden hemen vazgeçildi, hattâ fikir ilgi bile görmedi. Çünkü deniz yatağı çok derindeydi. Bağlantı demiryolu ve kara ulaşımı sağlayacağı için tünelin her iki yanda da en az 30 kilometre uzaması gerekiyordu. Demiryolu dik yokuşlar üzerine kurulamayacağından ve bölge depremlere maruz olduğundan tünel fikri bir kenara atıldı.

İkinci olarak bir asma köprü düşünülü. Bunun da sakıncaları vardı. Taşıyıcı ayakların en az dünyanın en yüksek yapılarından olan Amerika Birleşik Devletlerindeki Empire State Building'in birbuçuk katı kadar yüksek olması gerekiyordu. Bu kadar yüksek ayakların söz konusu bölgedeki rüzgârlara ve depremlere dayanamayacağı hesaplanınca asma köprü de sonuç vermedi.

Ama bilim adamları yineda bildiriyorlar. Her gün yeni bir buluşun yeni ufuklar açtığı bir çağda insanoğlu tabiatın esiri olmakta devam edemezdi. Düşünüldü, yazıldı çizildi ve sonunda yüzen sualtı köprüsü kavramı ortaya çıktı. Fikrin dayandığı esas nokta bir asma köprüyü sualtında ters çevirmekti. Köprünün platformu ulaşım için kapalı bir kanal şeklinde olacaktı. Taşıyıcı kablolar ise ayaklara asılacağına denizin tabanına raptedilecekti. Sualtında bu şekilde yapılacak bir köprü suüstündeki benzeri bir köprüden daha az tabiat kuvvetlerinin ve yerçekiminin etkisi altında olacaktı.

Açık veryayık bir «V» harfi şeklinde inşa edilecek olan köprü biri ortada ikisi de yanlarda olmak üzere üç ulaşım kanalını bünyesinde bulunduracaktır. Çapraz ve yan bağlantılarla deniz yatağına raptedilecek köprü, bağlantı kablolarının gerilim elemanları olmasından ötürü üzerlerine düşen yükü kolaylıkla çekebilecekler ve sismik titreşimleri köprünün gövdesine iletmeyeceklerdir.

Suyun kaldırma kuvveti köprünün yapısal dengesinde önemli bir faktör olarak fayda sağlayacaktır. Köprü üzerinde hareket eden araçların ağırlığı köprü tarafından değil de çevredeki suyun kaldırma kuvveti tarafından taşınacaktır. Taşıtların ağırlığı diğer yandan, suyun kaldırma kuvvetine karşı koyacaklarından, bağlantı kabloları üzerindeki yükü de azaltacaklardır. Su içindeki çeşitli dalgalanmalardan ve hareketlerden etkilenmeyecek şekilde inşa edilecek olan sualtı köprüsünün yüzeyden yaklaşık olarak 60 metre aşağıda kurulması düşünülmüştür.

Açılan yarışmayı herhangi bir tereddüde mahal bırakmayacak şekilde kazanan yüzen sualtı köprüsü önceleri biraz hayretle karşılanmış, hattâ «su altında nasıl köprü kurulumu» gibi sorularla bile karşılaşılmıştır. Fakat incelemeler derinleştirilince yeni buluşun bütün isteklere gerektiği gibi cevap verdiği açıklık kazanmıştır.

Yakın bir gelecekte tarihî bir bağlantı eksikliğini giderecek olan Messina sualtı köprüsü İtalyan yarımadası ile Sicilya'yı özenen bağlantıya kavuşturacaktır. Deniz dibine biraz bolca kablolarla raptedilecek köprü bir anlamda sualtında «yüzecektir». Platformunda 12 şer metre genişliğinde üç kanal bulunacaktır. Bunlardan biri kara yolu, ikincisi demiryolu ulaşımı için kullanılacak, üçüncü kanal ise acil durumlar için yedekte saklanacaktır. Bağlantı kab-

lolarının taşıyıcı gücü yüksek tutulacağından köprüye geleceğin ihtiyaçlarına göre kanal ilâvesi de mümkün olacaktır.

Kavram olarak son derece ileri bir tekniğin eseri olan köprünün yapılışında aksine çok basit ve ekonomik bir yol tutulacaktır. Tüp şeklindeki platform sıkıştırılmış çimento ile yapılacak, meydana gelen beton kütle içten ve dıştan çelik plakalarla kaplanacaktır. Çelik tabakalarının 1.5 santim kalınlığında olması uygun görülmüştür. Yüz metrelik bölümler halinde yapılacak tüp parçalarının iki uçları kapatılacak, birleştirme ve kaynak işleri su içinde yapılacaktır. Bölümlerin montajı yapılırken bir yandan da platform içindeki yol inşaat çalışmaları sürdürülecektir. Böylece çalışmalar hızlı bir tempoya ulaşacaktır.

Tüp parçalarının denizdibine raptedilmesi demirleme sistemi ile sağlanacak, kıyıda çalışan denizaltı petrol araştırmalarında kullanılan sondaj tesislerinden yararlanılarak demirlerin yerlerine yerleştirilmesi sualtında işçi çalıştırılmasına gerek kalmadan kolaylıkla halledilecektir. Bu demirlere bağlı olan taşıyıcı kablolar uçlarındaki şamandıralar yardımıyla köprü gövdesine bağlanacaktır.

Yüzen sualtı köprüsünde havalandırma da bir problem olmayacaktır, çünkü uzunluk bakımından Avrupa'da halen kullanılan yeraltı tünellerinden farklı olmadığı için kullanılmakta olan tekniklerden yararlanmak mümkün olacaktır.

Halen İtalyan hükümeti tarafından incelenmekte ve son rötüşları yapılmakta olan yüzen sualtı köprüsünün 1977 yılında bitirilmesi için 1 milyar dolar (14 milyar Türk lirası, tutarında ödenek ayrılmıştır. Düşünüldüğü gibi gerçekleştiği takdirde Messina sualtı köprüsünün bütün dünyada büyük bir çığır açacağına muhakkak gözü ile bakılmaktadır.

Bilindiği gibi dünyamız Messina boğazına benzer ve üzerinden köprü yapılmasına imkân olmayan, fakat ulaştırma bakımından böyle bir bağlantıya şiddetle ihtiyaç gösteren pek çok boğazla doludur. Bellibaşı köprü uzmanlarına göre yüzen sualtı köprülerinin İngiltere ile Avrupayı ayıran Dover boğazından Botni körfezi üzerinden Finlandiya ile İsveç arasında sağlam bir bağlantı kurması mümkündür. Bu tür bir köprünün Çanakkale boğazında bile kullanılabileceği, Japonya'nın Hokkaido ve Honşu adalarını birbirine bağlayabileceği bile ileri sürülmektedir.

SCIENCE DIGEST'den
Çeviren : SENAN BİLGİN.

MÜHENDİSLİKTEKİ DEVRİM

METİN ÖLGÖRAY

Yüksek Mühendis

Yirmi yıl öncesine kadar mühendislik; tecrübe ve kitaplardaki bilgi ile tablolardan yararlanılarak yürütülen bir meslek, mühendis; yaptığı her işi en ufak detayına kadar bilen ve yöneten bir uygulayıcıydı. Son yirmi yıl içerisinde geliştirilen yeni teknikler, mühendisliğe yepyeni boyutlar ve kavramlar getirmiş ve bir kuşak evvelkilerin eserleri dahi, günümüzdeki tatbikata kıyasla, ilkel kalmaktadır. Geçmişin bir kişiye bağlı bulgu ve başarıları, bugün belli konularda aşırı ihtisaslaşmış teknisyenlerle bilim adamlarının, müşterek eserleri olmaktadır. Günümüzde, bir mühendislik yapınının bütünü, bir kişinin detaylarıyla anlaması ve yürütmesi imkânsız bir hale gelmiştir. Yeni bulgular ve yöntemler kısa zamanda tatbikata sokulmakta ve teknoloji hergün kendini daha iyi ve mükemmel ile yenilemekte ve geliştirmektedir. Geçen asırda bir bulgunun günlük hayatın bir parçası oluncaya kadar geçirdiği gelişmenin süresi, örneğin fotoğraf makinesi için 112 yıl, telefon için 56 yıl, radyo için 35 yıl gibi uzun bir zaman alırken, asrımızda birkaç seneye inmiştir. Televizyon 12 yıl, transistör ise sadece 5 yıllık bir keşif, geliştirme ve uygulama süresinden sonra, hemen her evde kullanılır hale gelmiştir. 1951 yılında Remington-Rand firmasının imâl ettiği ilk elektronik beyin, 30 ton ağırlığında, 1600 metrekaare alan kaplayan, 18.000 tüp ve 500.000 lehim ile kilometrelerce uzunlukta kablodan meydana gelmiş dev bir makine idi. Bu dev, bugün gelişmiş ülkelerdeki hemen her okul ve büyük ofiste kullanılan, bir masa büyüklüğünde sessiz bir hizmetkârdır.

Makinelere Yönettği Makineler :

Günümüzde, makineler gene makineler tarafından geliştirilmekte ve yönetilmektedir. Birkaç yıl önce, sanayileşmek-

te olan bir Asya ülkesi, A.B.D.'ndeki bir firmaya, yaptıracığı bir petrol rafinerisinin projelendirilmesi işini vermiş. Ancak, ülkesindeki işsiz insangücünü kullanabilmek için, tesisin otomatik değil, tamamen elle idare edilen ve çok sayıda insanın görev alabileceği bir sistemle çalıştırılmasını istemiş. A.B.D. firması, daha önce tatbik ettiği projelerdeki bütün otomatik kontrol sistemlerini elle yönetimli hale getirebilmek için uzun araştırmalar yapmış ve neticede, sistemin insan operatörleri tarafından yönetilmesinin imkânsız olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Bu, verimlilik veya işletme maliyetindeki olağanüstü artışın ortaya çıkardığı bir netice değil, doğrudan doğruya makinelerin kontrolünün gene makineler yerine, insanlar tarafından yapılması halinde, modern bir petrol rafinerisinin işletilemeyeceği gerçeğidir.

Bütün kabiliyetleriyle makineler, elektronik beyinler ve karmaşık yönetim sistemleri, insanların yaratıdır. Ancak, insanı yeni bir ortama uyarlama zorlamakta ve kendilerini kullanabilir hale getirmeleri için onları yepyeni bir eğitim sistemine itmektedir.

Modern Teknik Eğitim :

Sadece onbeş sene önce, Einste'nin izafiyet teorisini anlayan bir avuç bilgin vardı. Bugün bu teori, A.B.D.'ndeki teknik okulların ilk yıllarındaki temel bilimler derslerinde öğretilmektedir. Gelişmiş ülkelerde teknik eğitim, nasılı değil, niçini öğretmekte ve öğrenci yaratma yeteneğine eriştirilerek mezun edilmektedir. Elektronik beyinler, mühendislik eğitiminde ve tatbikatında sürgülü hesap cetvelinin yerini almıştır. Uygulayıcı mühendisler, zaman zaman, kısa süreli kursları ve seminerleri takip ederek, gelişen ve tatbikata yenilikler getiren metotları öğrenmek-

te ve mühendislik hayat boyu öğrenmek ve uygulamak mesleği haline gelmiş bulunmaktadır. Bugün bir mühendis ile bir bilim adamının çalışma alanları birleşmiştir. Sanayinin pekçok dalında, örneğin plastik veya elektronik cihaz imalatında çalışan bir bilim adamı ile mühendisin görevlerinin, başladığı ve bittiği yerleri tanımlamak imkânsızdır. Modern mühendis; bazan bir alim, bazan bir kâşif veya bir teknisyen, bir ekonomist ve daima belirli bir konuda ihtisas sahibi olması beklenen kişidir.

Modern Mühendislik :

Eski ile modern mühendislik arasında iki kök fark vardır. Birincisi kullanılan alette, ikincisi ise uygulanan metottadır. Modern mühendis, çok kısa sürede, en karmaşık hesapları, yanılmayan sonuçlar veren elektronik beyinler sayesinde yürütmektedir. Mühendisin aylarını, hatta yıllarını alan çözümlemeler, insan faktörünün bıkma ve hata yapma içgüdülerini de meydan vermeden, saniye mertebesindeki sürelerde neticelendirilebilmektedir. Elektronik beyin; hepimizin bildiği bir hesap makinesinden, 20.000 misli hızda işlem yapabilen, bir belleğe sahip olan ve elektromanyetik sistemler, hızla dönen bantlar, manyetik kaydediciler, madeni bellekler, transistör sistemleri ve Boale'nin cebrinin bir araya gelerek oluşturdukları bir makinedir. Mühendisliğe yepyeni bir hız ve çözümleme yöntemi getiren ve yıllardır hatta yüzyıllardır çözümmesine uğraşılan problemleri, birkaç dakika içerisinde sonuçlandırabilen bu makinelerin, arkasında daima bir programcı, bir uzman bulunur ve konuyu seçen ve ona problemi anlatan odur. Onun yararlılığı, dilini bilmek ve onunla anlaşabilmek sağlanır. Bu ise modern mühendisliğin, yepyeni bir öğreti haline gelmesine sebep olmuştur.

Sistem mühendisleri, her dalda ayrı ayrı yürütülen çalışmaları, yeni proje kontrol ve yönetim tekniklerinin sağladığı metotlarla denetlemekte, birleştirmektedirler. Örneğin; başarılması için 20 milyar dolar harcanan, 5.000 müstakil firma ve 300.000 mühendis ve teknisyenin çalıştığı ve bütün dünyanın heyecanla izlediği aya yolculuğu gerçekleştiren Apollo programı. Sistem mühendisliği; tesbit edilen ana gayenin başarılması için, birbirlerin-

den ayrı ve bağımsız görevler arasındaki bağıntıları kurarak, onları bütünleyen yönetim olarak tarif edilebilir. Basit bir örnek olarak, bir otomobilin çalıştırılmasını gösterebiliriz. Sürücünün karar ve refleksleri, otomobilin yakıtı, motoru, vitesi, direksiyonu, tekerlekleri, fren ve gaz pedallarının tümünün bir arada görevlerini yapmaları ile arzu edilen gaye gerçekleştirilir ve kontrollu ve düzenli olarak otomobil yürür. Otomobilin yürütmesinde görev alan her elemanın düzenli ve sırasına uygun yönetilmesi bir sistem mühendisliği uygulamasıdır. Veya, bahçenize bir ağaç dikme örneğini alalım: Bir çukur kazılacak, istediğiniz fidan temin edilecek ve gübreleme ile sulama gerekecektir. Bu görevler arasında bir bağ kurmadan çalışılırsa, ya fidan gelir, çukur hazır olmadığı için beklerken kurur veya fidan dikilir ancak gübre ve su beklenir. Halbuki yapılacak işler, görevlerin sırasına göre yönetilirse, en kısa sürede ve en ekonomik yolda ana gaye kolayca başarılabaktır. Daha karmaşık örnekler alalım :

A.B.D.'deki New York limanı girişine yapılan 2 km. uzunluğundaki Verrazano-Narrows asma köprüsü, işe başlanmadan önce kâğıt üzerinde, en ufak detaylarına ve bir saatin parçalarındaki toleranslarla çalışılarak kurulmuş ve programlanmış, 1959 yılında işe başlanıldığı an, yetkili mühendisler için yapılacak, sadece tesbit edilen görevlerin, gösterilen sıra ve tekniklerle uygulanmasından ibaret olmuş ve işe yarı bitmiş gözüyle bakılabilmıştır.

Yarının yaşamının ihtiyaçlarını bugünden programlayabilmek için A.B.D.'ndeki Kaliforniya eyaleti valisi, sistem mühendislerine bir seri araştırmalar yaptırmıştır. Eyaletin, bir sistem olarak ele alınan karmaşık problemleri, bölümlere ayrılmış, sonra her bölüm matematiksel formlara değiştirilmiş ve problemi oluşturan unsurların değişken olduğu denklemler kurulmuştur. Örneğin, trafik sorununda şehir nüfusunun dağılımı, arsa kıymetleri, sanayi merkezlerinin yerleşimi, şehir içi seyahatlerdeki ortalama mesafeler ve tekerür, eğlence ve iş merkezlerinin yerleşmesi, inşaat maliyetleri, nüfus artışı ve trafik ağını oluşturan benzer faktörler tesbit edilmiştir. Bu unsurlar yekdiğerine kıyaslanarak değerlendirilmiş, denklemler-

ri kurulmuş ve çok sayıda değişken ve alternatifif mevcudiyetine rağmen elektronik beyin bu karma karışık denklemleri, çok çabuk neticelendirebilmiştir. Trafik sorunu için elde edilen sonuçlar oldukça dik kat çekicidir: Kaliforniya eyaletindeki trafiği oluşturan günlük hareket önümüzdeki 25 yıl içerisinde iki kat ve 50 yıl sonunda ise beş kat artacaktır. Posta, gıda ve ticari gayeli malların ulaşımı 25 yılda üç, 50 yılda ise on kat daha yoğunlaşacaktır. Dolayısıyla, bugünkü trafik kavramı bu ölçüde bir yoğunluğu karşılamayacak kadar yetersiz kalmaktadır. Bu yetersizliğe karşı yapılan tavsiyeler ise, yarının mühendisini bekleyen problemleri özetlemesi bakımından, oldukça ilginçtir. Trafiği ferahlatmak için yapılması gereken yeni yollara saha bulmanın zorluğu ve çok yükselecek arsa fiyatları sebebiyle, ulaşımın yeraltı tünellerinde veya havai hatlarla sağlanması kaçınılmaz hale gelecektir. Seyahat ortalama mesafeleri ve sıklığının; nüfus artışı, iş, ticaret, eğlence ve yerleşme merkezlerinin çokluğu ve dağınıklığı sebebiyle büyümesi, ulaşımında çok hızlı vasıtaların kullanılmasını zorunlu kılacaktır. Bu ise jet-motorlu yeraltı veya havai trenlerinin en kısa zamanda günlük hayata girmesiyle mümkün olabilir. Gıda maddeleri veya benzer zaruri maddelerin bozulmadan ve arzu edilen hızda dağıtımının yapılması, yeraltı boru hatlarında nakledilmeleriyle mümkün olabilecektir. İşte bir sürü mühendislik problemi ve uğraşı alanı. Her tavsiye, tekrar bölümlere ayrılacak, her bölüm matematiksel form ve denklemlere uyarlanacak, elektronik beyinler çözecek ve fabrikalar uygulayacaktır! İlerleme ve gelişmenin çarkı bu şekilde dönmektedir. Kullandığı alet ve metotların uygunluğu, modern mühendisin insanlığın refahı ve konforunda oynadığı rolü, hergeçen gün daha da büyümektedir. İnsanoğlunun problemlerinin daima çok değişkenli oluşu ve bunların sayısının yapılan her aşamada daha da artışı ve karmaşılaşması karşısında, modern mühendis, emrindeki elektronik beyin ve onun inanılmaz süratleki cevaplandırma yeteneğini kullanmağa mümkün kılan sistem analizi teknikleriyle, günümüzde, modern toplumlara yön veren kişi haline gelmiştir. Yarının yaşamunda; devletlerin, işyerlerinin ve eğitimin yönetilmesi ve yürütülmesinde aleti ve metotlarıyla mühendislerin, baş rolü oynayacağını söyleyebiliriz.

Gerikalmış Ülkelere Çağrı :

İnsanlık içinde yaşadığımız yıllarda, bundan 150 yıl önce İngiltere'de yapılan sanayi devrimine benzer ve aynı neticelere gebe bir devrim içerisinde. Yakın gelecekte ülkeler, sanayileşmiş olmanın mertebesiyle değil, yeni alet -elektronik beyin- ve yeni metot -sistem mühendisliği- nin yönetimine girme oranlarına göre değerlendirilecek ve sıralanacaklardır.

Yüzelli yıl önce oluşan sanayi devrimini başaran ve teknolojiyi benimseyerek sanayileşen ülkeler; tarıma dayalı ekonomiye sahip, fakir memleketler olmaktan kısa zamanda kurtulmuş ve gelir dağılımında eşitlik, herkese iş ve kazanç, doğa-insan ilişkilerinin dengesini insan yararına çevirme ve ülkenin kaynaklarından yurttaşlarının eş oranda faydalanmasını sağlamışlardır. Bu devrimi yapmakta geciken ülkeler ise bir kısır döngü içerisinde bocalamaktadırlar.

Bugün artık, gecikmiş ülkelerin, sanayileşmişlerin geçirdikleri aşamaları yaşayarak onlara yetişebilmeleri, bütün çaba ve iyi niyetlere rağmen, imkânsızdır. Bu yarışta sanayileşmesini tamamlamış ülkeleri, ancak, eriştikleri ve mevcudu yenileyen bir aşamada yakalayabilirler. Yukarıdan beri anlattığımız ve adına ikinci sanayi veya bilim devrimi diyebileceğimiz bu aşama, geri kalmış ülkelerin kullanabilecekleri bir son fırsattır.

İkinci sanayi veya bilim devrimini yaratan; her işe girmek tehlikesini göze alan bir sermaye bolluğu, yararlı bir eğitim politikası ve iyi işleyen bir ulaştırma ve haberleşme sistemlerine sahip bir ortamın mevcudiyetidir. Bu ortamın temini; siyasi istikrarın mevcudiyeti ve bilim ile sanayinin müşterek başarılarının ekonomiyi de etkilemesine ve yenilemesine imkân vererek kalkınmanın bütünleştirilebilmesi ile mümkündür. Bir memleket, gerekli ortamı yaratarak bilimsel devrimi nasıl plânlar? Artık her ülke, plânlı kalkınmayı ulusal bir politika olarak, tartışmasız, kabul etmiştir. Bu ise kalkınmanın sistem analizini yapmak demektir. Aleti ve metodu ile modern mühendis, bu analizin başarılmasında baş rolü oynayacak kişi ve gecikmiş ülkelerin ilerlemişleri yakalama yarışında koşturacakları en uygun atletleridir.

Otomobil Lastikleri Tarihinde Yeni Bir Dönem

DUNLOP'NUN M.T.



Taşıtın durulmasına ve frenlemeye etki yapmaksızın sönmüş olarak saatte 130 Km. hızla seyretme olanağı veriyor.

1 60 Km. hızla giderken, örneğin ön lastiklerinizden biri birden yarılsa ya da patlasa ne yaparsınız? Tabii ki pek memnun kalmazsınız.

Bu tepkiyi bugün tamamen anlamak mümkündür. Fakat 1974 de, insanın başına gelebilecek böyle bir tehlikeli durumdan endişe etmesine mahal kalmamıştır. Çünkü ortada korkulacak bir şey yoktur. Yeterki o dönemde büyük seriler halinde üretilecek olan yeni «devamlı hareket» lastiğini kullanmış olarsınız. Bu lastik için şimdi en azından söylenebilecek şey onun devrimci nitelikte oluşudur. Gerçekten lastiğin yarılışı ya da patlayışı, hız ne olursa olsun lastiğin durulmasına hiç bir vakit etki yapmayacaktır.

Daha iyisi, çok seyrek olmakla beraber, arkada ya da önde birkaç yarıлма aynı zamanda olsa önemi yoktur, yine aracın kontrolü elden çıkmayacaktır.

İnanılması oldukça güç görünen bu niteliğe bir tane daha ekleniyor: o da bir taşıtın bir ya da birkaç lastiği sönmüş

Saatte 5 Km. hızda ezilen sönmüş lastik.

olarak saatte en az 80 Km. hızla 160 Km. ye (rakama dikkat edelim) varan bir mesafeye, lastiklere bu durumdan hiç bir zarar gelmiyerek ulaşabilmesidir.

Bugün patlamış bir lastiğin, düşük bir hızla bile kullanılmaz hale gelmesi için bir ya da iki kilometrelik bir seyrin yeterli olduğu bilindiğine göre böyle bir olanağa akıl erdirmek oldukça güçtür.

Tabanlar Her Zaman Yerinde:

Hayret uyandıran bu lastikler, üç yıldan beri bu iş üzerinde çalışan ve dünyanın en büyük lastik imalatçılarından biri olan Dunlop Şirketi sayesinde gerçekleşmiştir. Lastiğin etkenliği aşağıda belirtilen üç temel ilkeye dayanmaktadır:

- Lastiğin tabanlarıyla jant, tabanlar her zaman yerinde kalacak şekilde tasarlanmıştır.
- İçinde bir miktar yağ vardır.
- Lastiğin genişliği, gerçekte yuvarlanma şeridinin ancak % 60 ı kadar olan janttan iyice taşmaktadır.

Dunlop uzmanları tabanları daima yerinde tutmanın büyük önemi olduğunu





Normal olarak şişirilmiş M.T. lastiği : yükseklik genişlikten % 60 oranında düşüktür. Onun için bu lastiğe «0,60 serisinden» adı verilmiştir.

söylüyorlar; çünkü böylece, lastik bir patlama sonucu meydana gelen bir basınç kaybından ötürü dayanağından ayrılamaz. (Tabanları yerlerinde sadece hava basıncının tuttuğu bugünkü lastiklerde durum budur) Ve jantı üzerinde yerini değiştiremeyince, sönmüş olarak gitse bile durumu tamamen normal olur.

Lastik içinde bulunan yağa gelince, bunun rolü belli : iç yüzeylerin sürtünme sonu yıpranmaması.

Seri Dışı Yağ :

Anlaşıldığı gibi, lastik ve jant birbirine sıkı sıkıya yapışık durumda. Sönme halinde kenarlar kendi üzerlerine kıvrılıyor ve

Sönmüş M.T. lastiği. Jant yastık görevi yapan yuvarlanma şeridi üzerine oturmuştur.

böylece jant da yastıklık görevi yapan yuvarlanma şeridi üzerine oturuyor. Fakat yağın etkisiyle, bozulmadan birbiri üzerinde kayacak şekilde özel olarak incelenmiş olan iç yüzeylerde sürtünme olmuyor.

Bu yağla ilgili olarak da birkaç kelime söylemek gerekiyor. Kimyasal formülü Dunlop tarafından kıskançlıkla gizli tutulmakla beraber, bir motor yağı görünümünde olduğu biliniyor. Ve lastikten ayrılma halinde çıkıyor.

Fakat burada da, bu defa, bu alanda dünyanın en büyük uzmanlarının yardımıyla sağlanan Dunlop araştırmacıları önde gidiyorlar. Çünkü lastiğin tabii özelliklerine 6 milimetre çapa kadar her türlü de-

- Geniş yuvarlanma şeridi ile lastik söndüğü vakit otomatik olarak merkez üzerinde yuvarlanan dar jant (Solda).
- Yağ iç sürtünmeyi yok ediyor.
- 80 Km/s hızla yuvarlanan M.T. lastiği (Sağda).



liğin, hiç olmazsa geçici olarak (patlama-
ların % 99 una tekâbül ediyor) tıkanması
ve üründen çıkan buharın sağladığı 200
ilâ 300 gramlık bir basınçla tekrar şişirile-
bilmesi gibi özellikler ekleniyor. Gerçek-
ten, sönmüş olarak gitmek yeteneğine sa-
hip olan «devamlı hareket» lastiğinin,
yanlarında bir miktar hava bulunduğu za-
man çok daha iyi bir hale geldiği firma-
ca belirtiliyor.

Biraz yukarıda söylendiği gibi, jant ta-
banlar daima yerinde kalacak şekilde ta-
sarlanmıştır. Bu, jantından çıktığı vakit
sönen bir lastiğin arzettiği tehlikeyi orta-
dan kaldırma sonucunu verir. Jant, o hal-
de yeni lastik-teker tümünde hayatı bir
elementtir. Şu da meydana ki, Dunlop
bu lastiği ortaya koyabildiyse, bu onun
aynı zamanda Avrupa'da özel araba teker-
leklerinin bir numaralı imaltâcısı oluşun-
dandır.

Yeni lastiğin etkenliğini denemek için
şirketin teknisyenleri birçok denemelere
girişmişlerdir. Denemeler de, lastiğin du-
varına konan bir tapayı patlatmak ama-
cıyla bir miktar patlayıcı madde kullan-
maktan ibarettir.

Saatte 160 Km. dekl Patlamalar :

Patlamalar saatte 160 Km. ye varan
hızlarda oluyor. Patlamaların amacı lasti-
ğin içinde bulunan havayı 1/12 saniyede
serbest bırakmaktır. Bu, bayağı bir lasti-
kte taşıt kontrolünün tamamen elden
çıkmasına sebep olur.

Deneyciler, taşıtın durulmasının bo-
zulduğunu gösteren bir duruma hiçbir za-
man rastlanmadığını bildiriyorlar. Her
defasında da arabanın tam bir güvenlik
içinde durdurulduğu belirtiliyor.

İzlenimleri sorulan deneyciler, lastiğin
patladığı anda direksiyonda hafif bir sar-
sıntı hissedildiğini fakat bunun taşıt kon-
troluna etki yapacak nitelikte olmadığını
bildirmişlerdir.

Bunun hemen ardından, deneyler yeni
lastiğin söndükten sonraki ömrü üzerin-

de toplanmıştır. Hiç durmadan katedilen
160 Km. lik bir mesafede, lastik durumu-
nu aynen korumuştur.

Lunlop sönmüş lastikle saatte 80 Km.
hızın üstüne çıkılmamasını tavsiye et-
mektedir. Bu güvenlik payı oldukça bü-
yüğe benzemektedir. Zira önde ve arka-
da patlamış lastiği olan tüm otomobil çe-
şitleri üzerinde yapılan testler saatte 130
Km. hızda ne taşıtların durulmalarının
ne de frenlemelerinin etkinmediğini gös-
termiştir.

Bununla beraber, otomobil kullananla-
rın hepsi şoförlükte as olmadıklarından,
Dunlop, tedbirli davranmakta haklıdır.

Değiştirme Standartı :

Kendisi için özel olarak tasarlanmış
olan janta yapışık olan yeni lastik, onar-
ma için bile yerinden çıkarılamıyor. Bu
bakımdan bu lastik, yuvarlanma şeridinin
özellikle dönemeçlerde yanlara sürtmeme-
si için ancak tekerlek yeri oldukça geniş
olan taşıtları ilgilendirir. Yeni araba tip-
leri anlayışında bir güçlük çıkarmayan
özellik. Tabii ki, imaltâçılar tarafından
öngörülmesi şartıyle.

Onarmalar için firma iki formül tasar-
lıyor. Ya birbirine bulonlanmış iki parça-
dan oluşan sökülebilen jantlar, ya da gaz
şişelerinde olduğu gibi bir değiştirme sis-
temi.

Son çözüm şekli en ilgi çekeni gibi gö-
rünüyor. Zira bu bir yedek tekerlek taşın-
masını lüzumsuz kılmaktadır. Bu da aynı
zamanda bagaj kasaları hacmini aynı
miktarda arttırmağa olanak verecektir.

İşte Dunlop dört «devamlı hareket»
lastiğinin bugünkü beş radyal lastikten
% 20 ilâ 25 fazlaya mal olacağını bildire-
rek, bu şekilde görüşünü belirtiyordu. Ar-
tış, boyutlara göre 120 ile 220 arasında
olacaktır. Fakat kurtarma olanağını vere-
ceği canlara bakınca, böyle bir lastiğe
paha biçilmez. Üzülecek husus daha 18
ay beklemek zorunluluğudur.

SÉCURITÉ ROUTIÈRE'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

*Eğitim : bilginin, profesörün ders notlarından, dolmakalemin ucundan
geçerek, talebelerin not defterlerine yerleştiği o esrarengiz süreç.*

G. GILDERSLEEVE

SONLU VE SONSUZ SAYILIR

DAN PEODE

Matematikçiler, çok büyük sayıları düşünmekten hiç korkmazlar, fakat herhangi büyük bir sayı, ne kadar büyük olursa olsun belirlidir ve sonludur. Örneğin dünya üzerindeki insan nüfusu milyarlarca mertebededir ve sayılabilir, şu halde sonlu sayıdır. Bir plajdaki ince kum taneciklerinin sayısı ne kadar fazla olursa olsun, yine de sayılabilir, yani sonludur, bir buğday tarlasındaki başaklar sonlu sayıdır, hattâ başaklardaki tanecikler de sonlu sayıdır. Ancak, tabii sayılar dedi-

ğimiz ve 1, 2, 3, 4, 5 ile göster-

diğimiz sayılar, sonsuza kadar uzanırlar, çünkü ne kadar büyük sayılara erişirsek erişelim, yine de saydığımızdan daha büyük bir sayı bulabiliriz. Diyelim ki, (N), saydığımız en büyük tabii sayıyı gösterson. (N + 1) ise, (N) den bir fazla sayı olduğundan, en büyük sayıdan da büyük bir sayı mutlaka var olacaktır. Buna göre, tam ve tabii sayılar sonsuza kadar uzar gider diyebiliriz.

Diğer bir sonsuzluk sınıfı, tabii sayıların kareleri olan sınıftır, örneğin:

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49,

sayıları da sonsuza kadar uzandığından, tabii sayıların kareleri olan sayıların ait olduğu sınıf ta sonsuzdur. Çünkü, (n^2) gibi bir sayıya erişsek dahi, bu sayıda duramayız, zira ($n + 1$)², (n) den bir fazla olan sayının karesi olacaktır.

Buraya kadar verdiğimiz izahattan anlıyoruz ki, iki tane sonsuz sınıf var. Biri, tam ve tabii sayılar sınıfı. Öteki, bu sayıların kareleri olan yine tam ve tabii sayılar sınıfı. Acaba, hangi sınıf daha büyük?

«Hangi sınıf daha büyük» derken, hangisi daha fazla ve büyük sayıları kapsamına alıyor demek istiyoruz.

Önce şunu söyleyebiliriz ki, ikinci sınıftaki sayıların hepsi, birinci sınıfta da vardır. Çünkü (n^2) tabii bir sayı olduğundan (n^2) nin birinci sınıfta da mevcut olması gerekir. Öte yandan birinci sınıfta

mevcut bir çok sayılar ikinci sınıfta mevcut değildir. Meselâ tam kare olmayan

3, 5, 7, 21, 22, 23 vs. gibi sayı-

ları ikinci sınıfta göremeyiz. Buna göre acaba, her iki sınıfta da sonsuz sayılar olmasına rağmen, birinci sınıftaki sayıların ikinci sınıftaki sayılara nazaran daha fazla olduğunu söyleyemez miyiz? Başka bir deyişle birinci sınıf, ikinci sınıfa nazaran «daha büyük sonsuz» diyemez miyiz?

Bu problem çok eskidir. Gallile, «Dilog» adlı eserinde bu probleme değinmiş ve eşitlik ya da eşitsizliklerin yalnız sayılabilen sonlu sayılar için uygulanabileceğini belirtmişti. Gallile'ye göre, eğer iki sınıf ta sonsuz ise, birinin öbürüne nazaran «daha büyük sonsuz» olması düşünülemez, zira böyle bir mukayese yapmak imkânsızdır.

1873 yılında Alman matematikçilerinden Canter, sonsuzluk kavramı üzerinde çalışırken bu probleme bir başka yönden yaklaşmayı denedi. Şöyle ki:

Eğer, herhagni sonlu bir sınıf içinde 21 adet «var» dersek, bundan çıkaracağımız anlam bir, iki, üç, dört, yirmi, yirmi bir sayısının ifade ettiği kadar büyüklük olacaktır. Yani, her bir nesneye (şeyeye) bir sayı verilirse, yirmibir sayısı da nesne sayısının yirmibir adet olduğunu göstermiş olacaktır. Bu matematik dilinde bire bir tekabül demektir.

Bire bir tekabül için bir diğer örnek verelim. Diyelim ki, bir odada 21 sandalye vardır. Eğer odaya girdiğimde 21 sandalyenin de dolu olduğunu görürsem, 21 kişinin bu odada mevcut olduğunu anlarım. Eğer bazı sandalyeler boş ve sahihsiz ise, kişi sayısının 21 den az olduğunu, sandalyeler dolu ve bir kaç kişinin de ayakta kaldığını görürsem, 21 den fazla kişinin bu odada mevcut bulunduğunu anlamış olurum. İşte bu örnekte sandalyelerle kişiler arasında bire bir tekabül vardır. Eğer sandalyeler, kişilerden fazla görünüyorsa, sandalye sayısı kişi sayısından daha büyük çı-

kacaktır. Eğer sandalyeler dolu, kişiler ayakta ise, kişi sayısı, sandalye sayısından daha fazla olacaktır.

Bütün bunlar açık, belirli ve kolay kavramlar olmasına rağmen, aslında Cantor'un düşüncesine benzemektedir. Şöyle ki :

Eğer iki sonsuz sınıfın sayıları —ya da üyeleri, elemanları diyelim— arasında bire bir tekabül varsa, bu taktirde iki sonsuz sınıf birbirine eşittir diyebiliriz. Matematiksel olarak bir M sınıfı, diğer bir N sınıfına eşitse, $M \sim N$ yazılabilir. Bu, M ile N arasında bire bir tekabülün mevcut olduğunu gösterir. Diğer yandan U bir başka sınıfsa, ve U ile N arasında bire bir tekabül varsa bu taktirde $N \sim U$ yazılabilir. Bu ise aynı zamanda, $M \sim U$ demektir..

Şimdi tekrar sayılarımıza dönelim, ve sonsuz sayıdaki tabii sayılar sınıfını (cümlesini) ele alalım :

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bire bir tekabül için tabii sayılar sınıfı ile, tabii sayıların kareleri olan diğer bir sınıfı düşünelim :

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

Birinci sınıftaki (n) sayısının, ikinci sınıftaki (n^2) sayısına tekabül etmesi için :

1 2 3 4 5 6 7 n
1 4 9 16 25 36 49 n^2

şeklinde yazılması gerekir. Tabiidir ki, her sayı için ayrı ayrı bire bir tekabülü göstermeğe lüzum yoktur, fakat gidiş yolu bu olacaktır.

Şimdi de çift sayılar cümlesi ile tabii sayılar cümlesini ele alalım ve bire bir tekabülün varlığını görelim :

1 2 3 4 5 6 7 n
2 4 6 8 10 12 14 $2n$

Aynı şekilde tek sayılar cümlesi ile, tabii sayılar cümlesini göz önüne alalım :

1 2 3 4 5 6 7 n
1 3 5 7 9 11 13 $2n-1$

Görülüyor ki, burada da bire bir tekabül şartı sağlanmıştır.

Bu üç misâli de gördükten sonra, şimdi diğer bir misâle geçelim. Cantor'un yaptığı gibi, sonsuz sayıda bir sınıf düşünelim. (p) ve (q) tam sayı olduğuna göre, p/q sayılabilir, yani p/q sınıfı ile tam sayılar sınıfı arasında bire bir tekabül vardır.

Pozitif kesirli sayılar, sayılabilir sayı da elemanlara sahip sınıflar içinde düşünülebilir. Örneğin (0) ile (1) arasındaki kesirli sayılar cümlesini :

1 2 3 4 n
2 3 4 5 (n + 1)

şeklinde yazabiliriz. Öte yandan aynı şekilde (0) ile ($\frac{1}{2}$) arasındaki sayıları da :

1 2 3 4 n
3 5 7 9 (2n + 1)

şeklinde ifade edebiliriz.

Şimdi Cantor'un yaptığı şekilde aşağıdaki gibi bir liste hazırlayalım :

1	1	1	1	1	1	1	1	.....
1	2	3	4	5	6	7	8	.....
2	2	2	(2)	2	(2)	2	(2)	.....
1	2	3	(4)	5	(6)	7	(8)	.....
3	3	(3)	3	3	(3)	3	3	.....
1	2	3	4	5	(6)	7	8	.....
4	(4)	4	(4)	4	(4)	4	(4)	.....
1	(2)	3	(4)	5	(6)	7	(8)	.....

$\frac{5}{1}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\left(\frac{5}{5}\right)$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{5}{8}$
$\frac{6}{1}$	$\left(\frac{6}{2}\right)$	$\left(\frac{6}{3}\right)$	$\left(\frac{6}{4}\right)$	$\frac{6}{5}$	$\left(\frac{6}{6}\right)$	$\frac{6}{7}$	$\left(\frac{6}{8}\right)$
$\frac{7}{1}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{7}{6}$	$\left(\frac{7}{7}\right)$	$\frac{7}{8}$
$\frac{8}{1}$	$\frac{8}{2}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{8}{6}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{8}{8}$
$\frac{9}{1}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{9}{3}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{9}{6}$	$\frac{9}{7}$	$\frac{9}{8}$
$\frac{10}{1}$	$\frac{10}{2}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{10}{5}$	$\frac{10}{6}$	$\frac{10}{7}$	$\frac{10}{8}$
$\frac{11}{1}$	$\frac{11}{2}$	$\frac{11}{3}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{11}{5}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{11}{7}$	$\frac{11}{8}$

Listeyi incelediğimizde bütün sayıların kesirli olduğunu görürüz. Birinci sıradaki sayıların veya kesirlerin payında yalnız (1) rakkamı vardır, paydalarında ise, 1, 2, 3, 4, 5, rakkamları mevcuttur. Listenin 2. sırasında, pay'da (2), payda'da 1, 2, 3, 4, 5, 3. sırada payda (3), payda'da 1, 2, 3, 4, 5, vs. (n) inci sıradaki kesrin payı (n), paydası da yine 1, 2, 3, 4, 5, 6, olacaktır.

Yukardaki listede, parentez içindeki kesirler sadeleştiğinde daha önceki sıra-

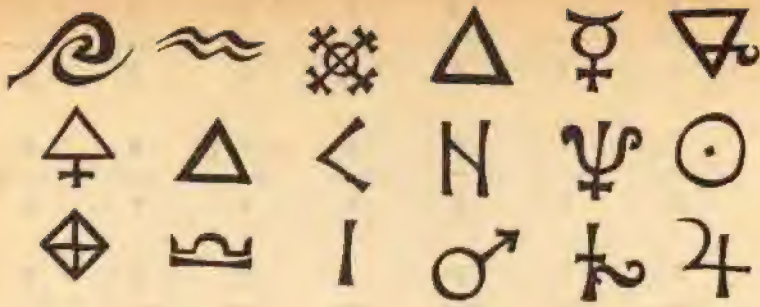
larda mevcut kesirler elde edilecektir. Örneğin ikinci sırada, daha önceki sırada (1. sırada) esasen mevcut kesirlerdir. Eğer bu özel kesirler hesaba katılmazsa, ok yönünde takip edilecek bir sayıma işlemi aşağıdaki sonucu verir :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	.....
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	.....
1	1	2	3	1	1	2	3	4	5	.....

Buradan tabii sayılarla kesirli sayıların arasında bire bir tekabül olduğunu anlıyoruz. Böylece bütün pozitif kesirli sayıların, sayılamıyacağı neticesine varılmış oluyor.

Çeviren : TAŞKIN TUNA

$$\left(\frac{2}{4}\right) = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{6}\right) = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{8}\right) = \frac{1}{4}$$



ESKİ BİLİM SEMBOLLERİ

MERRY COLEMAN

Eski insanların evrenin gizliliklerini ve onun doğal ve teknik unsurlarını anlıyabilme yönelimleri, onların bulup geliştirdikleri sembol ve işaretlerden anlaşılabilir. Doğada ateş, güneş gibi izah edilemeyen pek çok şey mevcuttur. İnsanlar bu bilinmeyenleri açıklayabilmek için semboller, işaretler bulmuşlardır. Bunlar özellikle, yukarıda görüldüğü gibi çizgilerden meydana gelmiş şekillerdir. Bunların bir kısmı böylelikle temsil ettikleri şey hakkında bir ön fikir verebilmektedir. Bazılarının ise şekil olarak, anlatmak istedikleri olayla ilgisi yoktur. Bu eski sembollerden bir kısmı bugün halen kullanılmaktadır.

Bu sembollerden hangilerini biliyorsunuz? (sol baştan başlamak üzere aşağı doğru :

1) Dalga, 2) Yanan elementler, 3) Ateş gözü, German işareti, 4) Akarsu, 5) Tavlamak, Kimyasal işaret, 6) Meşale, Runik (İskandinav, Anglosakson işareti), 7) Çökelti, Kimyasal işaret, 8) Su (Temel elementlerden), 9) Deniz, Runik işaret, 10) Ateş, 11) Dolu (Runik tılsımı işareti), 12) Merih (mars), demir, 13) Merkür, civa, 14) Şap, Eski kimyasal işaret, 15) Arsenik, simyacıların işareti, 16) Dünya, 17) Güneş : Hareketlilik sembolü, 18) Jüpiter : Ay ve bir haç.

Greensburg şehrinde halk önünde konuşan yabancı bir konuşmacı, bu güzel johnston şehrine gelmekle çok mutluyum deyince halk :

Greensburg, Greensburg diye bağırmaya başlamış. Konuşmacı, hiç bozmadan, biliyorum, biliyorum demiş, ben yalnız sizin uyuyup uyumadığınızı bir anlamak istedim, inşallah konuşmamın sonuna kadar kalırsınız.

Düşünmeden konuşmak nişan almadan ateş etmeye benzer.

NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

ÇOCUKLUK YILLARINI HATIRLIYAN KAVUK

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Nasrettin Hoca'nın bir eşek hikâyesi var. Halk, çocuğunu eşeğe bindirdiğini görünce alay eder. Çocuğu bindirir, bu kez kendisiyle yaya yürüyor diye alay ederler. İkisi binerler, bu kez insafsızlığından dem vururlar. Nasrettin Hoca çeşitli yerlerden gelen seslere kulak verilirse insanın perişan olduğu sonucuna varır.

İnsan yapacağı işi iyi kararlaştırdıktan sonra onun bunun sesine kulak vermiyerek kendi inandığı yolda yürümesi en akla yakın yoldur.

Elinize bir kitap alırsınız dünya şu yolu tutarsanız cennete dönecek der. Başka bir kitap alırsınız tam tersini savunur.

Neyse ki karşıt fikirler çatışıyor da insan kuzu gibi tek bir fikre saplanmaktan, bünyesi ile bağdaşmayan telkinler altında şartlanmaktan kurtuluyor. Sonunda kendi şartlanmasını, kendi kişiliğine, yapısına, ön bilgilerine en uygun şekilde gene de kendisi yapabiliyor. Ya da yapabiliyorsa ne mutlu ona.

Pavlov Deneyleri ve Psikanaliz :

Eski yazılarımızda da belirttiğimiz gibi yanyana ortaya çıkan olaylar, biri diğerini hatırlatarak aynı bedensel cevapları vermenize neden olur. Örneğin en bilinen Pavlov deneyi olarak yemek ile birlikte zilin çalınması sonunda, deney 40-50 defa tekrarlandıktan sonra, sadece zil sesi köpeğin salyasının akmasına yeter.

Bu işin yalnız köpekleri ilgilendirdiği sanılmamalıdır. Bir insanı sarı bir odaya sokarak bir güzel dövseniz, sonra gene benzer bir odaya sokup tekrar dövseniz ve bu olay birkaç kere tekrarlınsa bu adamın sarı bir gül karşısında zevk alacağı bence şüphelidir. Ama onu aynı sarı odaya soksanız telâşa kapılacağı kuşku götürmez.

Bu iş bununla kalmıyor. Gerçek olaylar insana bazı birlikte ortaya çıkan olay-

larla ilgili bilgi verebildiği gibi, bu olayların hayalleri, hatıraları da o bilgileri verebiliyor. Böylece insan bir sözcüğün yazılı harflerinden o sözcüğün simgelediği cismin hayaline geçebiliyor. Örneğin TAVUK yazısından tavuk görüntüsüne geçebiliyor ve lokantaya gidip tavuk ısmarlamak istiyebiliyor. Tavuk sesi de aynı görüntüyü uyandırabilir. Bunun dışında tavuk ile yemek arasındaki ilişki herhalde uzun süren deneyler sonucu elde edilmiştir.

Bu açıklamalarımızdan anlaşılıyor ki gerek sözlü dil, gerekse yazılı bilgiler uzun süren şartlanmalardan sonra kazanılmıştır ve bu işin çağrışım olayı ile yakından ilgisiz vardır.

Bir anının yakın ya da benzer bir anıyı hatırlatmasına çağrışım dendiği bilinmektedir.

İngiliz filozoflarından LOCKE çağrışımın ortaya çıkışını neden-sonuç bağıntısı, yakınlık bağıntısı ve benzerlik bağıntısı diye üç bölüme ayırmıştır. David Hume ise neden-sonuç bağıntısını da yakınlık bağıntısı olarak kabul etmiştir.

Bu yazarların bildiği kadar üzerinde durmadıkları bir konu da karşıtların zıtların birbirini anıtsatması olayıdır.

Şimdiye kadar saydığımız çağrışım lar Pavlov deneyleri ile açıklansa bile, bu karşıtların birbirini anıtsatması olayı için bir Pavlov deneyi hemen akla gelmez. Ancak insanın karşı koyuşu hesaba katılırsa zıtların birbirini çağrıştırması Pavlov deneylerinin ailesine sokulabilir. İnsan uyumak istediği zaman aydınlığın yerine karanlığı koymak ister. Yaşamak istediği zaman ölümün yerine hayatı koymak ister. Aç olduğu zaman açlığın yerine tokluğu koymak ister. Bir şeyi istediği zaman onun karşısını ortadan kaldırmak ister. Fakirlerin zengin olmak isteyinde fakirliği ortadan kaldırmak istemeleri gibi.



Nasil binileceği belli olmiyan eşek.

Tok Ayı Oynamaz :

Demek oluyor ki Pavlov reflekslerinin oluşmasında isteklerin önemli bir rolü vardır. Tok olan bir hayvana istediğiniz kadar yemek ile birlikte zil sesi duyurun ikisi arasında ilgi kuramıyacaktır. Bu deneylerden önce hayvan aç bırakılarak hazırlanmalıdır.

İki Temel Amaç :

Biolojik amaçlar iki ana grupta toplanmıştır : Kişinin devamı, soyun devamı.

Kişinin devamını sağlayabilmesi için kendini dış tehlikelere karşı savunması ve her bakımdan beslemesi şarttır.

Soyun devamı için karşı cinsten birine yakınlık duymak, doğmuş çocuğun bedensel ve tinsel bakım ve sevecenlik görmesi zorunludur.

Öyle görünüyor ki, kişinin devamı için gerekli olan öğrenimler soyun devamı için gerekli olan öğrenimlere kıyasla daha kolay gerçekleşmektedir: Bir kere vurduktan sonra köpeği kaçırmak için bastonu göstermek yeter. Aç bırakılan bir hayvan yemek ile zil sesini daha uzun sürede birbirine bağlar. Cinsel duyguya dayandırılan eğitim daha da zaman almakta, ana baba sevgisine dayanan eğitim en güç olmaktadır. Yani çocuğu cezalandırmak ya da mükâfatlandırmak sureti ile ana babada bazı alışkanlıklar meydana getirmek en güçtür. Örneğin baba kızını istediği adama değil de kendi istediği adama vermekle kızının cezalandırıldığının farkına varmamaktadır.

Demek ki cinsel istekler öğretime yardımcı olmak bakımından üçüncü plânda olmaktadır.

Acı çekme derecelerini de şu şekilde sıralayabiliriz : Bir dayağın ıstırabı açlık acısından daha şiddetlidir. Aşk gereksinmesinin acısı her ikisinden de hafiftir. Çocuk sahibi olmamanın hemen hemen hiç acısı yoktur.

Kişiyi korumak için gerekli olan tedbirler gerçekçidir. Yani sopanın acısından ancak dayağı kaldırmakla, aklıktan ye-

mek yemekle kurtulduğumuz halde, aşk gereksinmemizi bir dereceye kadar bir filim seyrederek geçiştirebiliriz. Kişinin devamını sağlayan şartların mutlak şekilde gerçekleştirilmeleri gerektiği halde, soyun devamını sağlayan isteklerin yerine daha kolaylıkla yapma istekler konulabilir ya da bunlar amaçlarından saptırılabilir. Yani insan bu ikinci gruba giren isteklerini gerçekleştirmeden de yaşayabilir. Eğer buna yaşamak denirse.

Görülüyor ki bu tarz gruplandırmada FREUD'un üzerine eğildiği cinsiyet problemi en başta gelmemektedir. Ancak diğer gereksinmeler toplum içinde daha kolay geçiştirildiği halde, gelenekler bu sonuncu gereksinmenin cevaplanmasına karşı koymakta ve onun bir baskı kuvveti olarak saklanmasına neden olmaktadır. Büyükte karşı konabilecek bir istek olan sevgi gereksinmesi, yeni doğmuşlar için ölüm - kalım sorunu olmakta ve ilgi görmiyen çocuklar yaşamaıya devam edememektedir. Bir deneyde sadece beslenme gereksinmeleri karşılanan süt çocukları sevgi açlığından ölmüşlerdir.

Görülüyor ki Paulov dış etkilerin insanda ne gibi değişik alışkanlıklar yapabileceği sorusu üzerine eğilmiştir. Oysa FERUD serbest çağrışım yöntemiyle daha çok insanın gerçek isteklerinin temellerine eğilmeğe çalışmış, onların ne gibi özel ve gizli istekleri olabileceğinin gizini çözmeye bakmıştır. Bunu başarabilmek için tek yol psikanaliz idi ve bu ancak insanlara uygulanabilirdi, hayvanlara değil.

Zevk Prensibi :

Bütün canlılar iç ve dış uyarıların etkisini ortadan kaldırmak için çaba harcarlar. Sıcaktan kaçarlar, bir böcek kaşınıtı yaparsa onu uzaklaştırırlar. Bunun gibi açlık halinde gıda alarak acıkmayı en düşük düzeyde tutarlar. FECHNER'in 1873 de ortaya attığı sabitlik prensibi, canlıları uyarıların etkilerini en düşük düzeyde tutma eğilimini özetlemektedir. Bundan FREUD'un üzerinde durduğu zevk prensibi çıkar. Bence bu sonuncu prensibe acıyı yok etme prensibi demek

daha doğru olurdu. İnsan (ya da canlı) acı veren uyaranların etkilerini en düşük düzeyde tutacak şekilde davranışlarını ayarlar.

Gerçeklik Prensibi :

Eğer canlı zevk prensibini sadece uyaranların etkilerini daha az duyacak şekilde davranarak yerine getirirse yaşamını sürdüremez. Örneğin dayak karşısında bayılmakla, ya da açlığını yemek yediğine dair rüyalar görerek geçiştirmekle yaşamıya devam edemez. Yaşamak için rüyanın yerine gerçeği koymalıdır.

Ancak bazı isteklerinin uygunsuz zamanlarda geçiştirmeyi de önlemeli, zehirli bir besini yemekten vaz geçebilmelidir. Gerekliği anda uygun zaman gelene kadar beklemesini bilmelidir. Eski yazılarımızdan Ben (Ego) in gerçeklik prensibini yerine getirmek için çaba harcadığını biliyoruz.

Tekrarlama Zorunluluğu :

Çocuk eski deneylerini tekrarlar. Bu tekrarlamaların zevk prensibini yerine getirmek için yapılması şart değildir. Birinci Dünya Savaşında bomba patlaması ile karşılaşanlar, bu heyecan ve korkularını tekrarlayıp duruyordu. Birçok harp sonrası travmatik nörozlu hasta (dayanılmaz derecede şiddetli dış etkilerin ruh hastası yaptığı kişiler) ortaya çıkmıştı. Bunun açıklanması nörozların cinsel hayatla ilgili olduğu fikri ve zevk prensibiyle bağdaşmıyordu. Böylece bu olay FREUD'un ilk varsayımlarını değiştirmesine neden oldu.

İlk öğretimlerinde benliğin korunması içgüdüsünün cinsel içgüdünün karşısına korkunç bu kez bütün yaşama ile ilgili içgüdüleri Eros adı altında topladı ve bu yaşama içgüdüsünün karşısına ölüm içgüdüğü ya da Thanatos'u koydu. O devirlerde insanların kendilerini aydın göstermek için mitolojik deyimler kullanmak zıppeliği vardı. Bu iki içgüdü yanyana belirli oranlarda işe katılıyorlar ya da karşı karşıya geliyorlardı. Böylece insan bünyesinde yapıcılıkla yıkıcılık karşılıklı etkilerini gösteriyordu. Ölüm, tekrarlama zorunluluğunun bir sonucudur. İlk biolojik devrelerden beri cansız maddeden ortaya çıkmış olan canlı maddeler bu duruma sürdüremiyorlar ve ilk durumlarını tekrarlayarak cansız maddeye dönüşüyorlar.



Çocukluk yıllarını hatırlayan kavuk.

Bu ölüm içgüdüsünden ancak saldırganlıkla ilgili kısım tutunmuş, saldırganlığa cinsellik kadar önem verilmiş, fakat ölüm içgüdüsü şairler dışında psikanalistçiler tarafından pek destek görmemiştir. Bu içgüdüğü FREUD'un kendisinin de tuttuğu şüphelidir. Ölümünün yaklaştığını sezdiği için, ince eleyip sık dokuma görevini başkalarına bırakarak aklındaki başlıca fikirleri çabucak yaymaya çalışıyordu.

Ölüm içgüdüsü içe saldırganlık şeklinde öztelebilir. Böylece mazoşizm, sadizmin yerine aktif bir olay oluyor ve ilk öğretileri tersine dönmüş oluyordu. İlk yazılarında mazoşistler işkence etmek isteklerini kendilerine çevirmiş sadistlerdir, demektedir.

UMAMUNO «SİS» kitabında, «İntihar edenler yarı yolda kalmış katillerdir. Başkalarını öldürmeye cesaretleri olmadığı için kendilerini öldürürler» diye bu eski durumu özetler.

Bir de hikâye anlatır. Bir adam intihar etmek için yola çıkar. Haydutlarla karşılaşır. Elindeki tabanca ile bir ikisini öldürür. Haydutlar kaçır. Adam bu kadar şiddetle koruduğu hayatına son vermekten vazgeçer.

Dürtüler Ya da İçgüdüler :

Dış dünyanın iç dünyadan ayrılması başta o kadar kolay olmadığını eski yazılarımızda anlatmaya çalıştık. FREUD'e göre dürtüler ya da içgüdüler, iç dünyanın dış dünyadan ayrılmasını sağlayan nedendir. İnsanlar dış tehlikelere kaçarak cevap verebildikleri halde dürtülerinden kaçamaz. Örneğin açlıktan kaçamaz. Dürtüler iç uyaranlardır. Dış uyaranlardan devamlı olmaları, bir amaçları olması yani bir gereksinmeyi gidermesi, onlardan kaçmanın imkânsız olması ile ayrılırlar. Dış uyaranlardan basit davranışlarla sınırlabildiğimiz halde, dürtülerin gereksinmelerine cevap verebilmek için oldukça karışık davranışlarda bulunmalıyız. Açlığı gidermek için ava çıkmak gibi.

Dış uyaranlara karşı savunmalar çoğunlukla doğuştan elde edildiği halde dürtüleri cevaplandırmak karışık öğrenimleri gerektirmektedir. Örneğin fazla ışıktaki gözlerimizi kapamamız doğuştan elde edilmiştir ama iyi avlanabilmek için oldukça eğitim görmeliyiz. İnsan kişiliğinin gelişmesini sağlayan en önemli neden bu dürtüler ya da başka bir deyimle bu gereksinimelerdir.

Dürtülerin, kaynağı, itme gücü, amacı ve nesneleri vardır.

Itme gücü, dürtünün amacına ulaşması için insanı iten kuvvettir. Dürtünün kaynağı, bedenin belirli bir yeridir. Örneğin susuzluk halinde kurumuş ağız ya da damak kaynağı teşkil eder. Dürtünün amacı, zevk prensibine göre açlık vb. gibi acıları ortadan kaldırmaktır. Dürtünün nesnesi ise amacın gerçekleşmesi için kullanılan nesnedir. Açlık halinde peynir, tavuk vb. gibi. Dürtüler amaçlarına ulaşmak için çeşitli yollar ya da alt amaçlar kullanabilirler. Böylece amaca varmak için kullanılan nesneler değişik olabilir, imam bayıldı yerine begendi yemek gibi.

Bu söylediklerimizden anlaşılacağı üzere gereksinimler ne kadar çoksa, o kadar çeşitli dürtü tasarlanabilir. Ancak bunları ana gruplara toplamak, işlenmesi daha kolay sonuçlar vermektedir. Böylece FREUD sonunda bunları iki ana grupta toplamıştır: Hayat dürtüsü ya da eros, ölüm dürtüsü ya da thanatos.

Açlık duygusuna karşılık olan cinsel gereksinme duygusuna FREUD Libido ismini vermiştir. Bu ismin daha karışık tarifleri varsa da hiçbiri uygun değildir. Libido sonradan bütün yaşama içgüdülerini kapsıyacak şekilde genişletilmiştir.

Ölüme susamışlığa ise hiçbir isim verilmemiştir.

Diğer yandan her dürtünün amacı kendini en düşük düzeyde tutup bedenin zevk ya da acıyı ortadan kaldırma prensibi-ne hizmet etmektir. Burada âdeti sibernetik bir görüş hakimidir: Sonuç neden üzerine etki yaparak onun belirli bir düzeyde kalmasını sağlıyor.

Çocukluğunu Hatırlayan Kavuk :

Nasrettin Hoca'nın fıkraları, büyük insanın çocuklukla ilişkilerini akla getiren örneklerle doludur. İşte biri: Nasrettin Hoca yeni bir kavuk giymiş. Çocuklar onu başından kapıp onunla elden ele top gibi oynamaya başlamışlar.

Nasrettin Hoca çocukların arkasından koşup kavuğunu eline geçirmek isterse de çabaları sonuç vermez ve başı açık evine döner. Kavuk soran karısına: «Bizim kavuk çocukluk yıllarını hatırladı ve çocuklarla beraber oynamaya gitti.» cevabını verir.

Dürtülerin eğitime karşı cevapları, çocuğun kişiliğinin ne şekil alacağını belirler. Ağaç genç yaşta eğilir sözü genellikle doğrudur. Nasıl rahim içindeki taslaktaki (embryo) ufak bir değişiklik, büyümüş insanda büyük kusurlara neden oluyorsa, dürtülerin gereksinimlerini yerine getirmeleri ile ilgili kişiliğin eğitimi, çocukta büyüyecek olan kişide yaşamı boyunca değişmeyen izler bırakır. Hayatın ilk yıllarında dürtülerin olumlu bir şekilde eğitilmesi, ergin insanın yaşamını daha mutlu bir şekilde geçirmesine imkân verir. Bu eğitim dürtülere hakim olmak şeklinde olmalıdır. Öyle ki gerek aile, gerekse çevre ile temaslarda onları en iyi şekilde kullanalım aynı zamanda kişiliğimizin gerçek isteklerini yerine getirebilelim.

Bu ise Ben (Ego) in egemenlik sınırlarını genişletmekle olur.

Yaşama (aşk) ve ölüm dürtüleri ile çocukluk yıllarında Ben (Ego) in gelişmesini belirten Paul ELUARD'ın A. KADİR tarafından çevirisi yapılan ASIL ADALET şiirinin söylediklerimizi gayet güzel bir şekilde özetleyeceğine inanıyorum :

*İnsanlarda tek sıcak kanun,
üzümden şarap yapmaları,
kömürden ateş yapmaları,
öpücüklerden insan yapmalarıdır.*

*İnsanlarda tek zorlu kanun,
savaşlara, yoksulluğa karşı
kendilerini ayakta tutmaları,
ölüme karşı yaşamalarıdır.*

*İnsanlarda tek güzel kanun,
Suyu ıstık yapmaları,
düşü gerçek yapmaları,
düşmanı kardeş yapmalarıdır.*

*Hep var olan kanunlardır bunlar,
bir çocukcağın ta yüreğinden başlar,
yayılır, genişler, üzer gider
ta akla kadar.*

YENİ İLAÇLAR BÖBREK TAŞLARINI ERİTİYOR

Dr. JOSEPH D. WASSERSUG

Böbrek taşı olanlar bugüne kadar ya ameliyat olmak ya da dayanılmaz ağrılarla yaşamak durumunda idiler. Hayat kimyasındaki ilerlemeler sayesinde üçüncü bir inkân belirmişti; bu da taşları idrar yollarında eritmektir.

Böbrek ve safra taşlarının ağrısı genellikle o kadar şiddetlidir ki hasta kendisini bu ağrıdan kurtaracak bir ameliyatı memnunlukla kabul eder. Doktor: «Sizde safra taşı var, ameliyat olmanız gerekli» dediği zaman hasta hemen hiçbir zaman buna karşı gelmeyi düşünmez. Şu taşların ağrısından kurtulsun da ne olursa olsun!

Bugüne kadar taşlar için ameliyattan başka çare yoktu. Bugün doktorlar vücuttaki taşları eritecek yeni ilaçlar keşfetmiş bulunuyorlar. Birgün vücutta taş meydana gelmesini tamamen önlememiz mümkün olabilecektir. Cerrahi, bir bakıma tıbbın bir konuda yeteri kadar bilgisi olmadığını itiraf etmesi gibidir. Çünkü doktorların aslında hastalıkları önlemeyi öğrenmeleri ve hastalıklı dokunun vücuttan çıkarılması için cerrah çağrılana kadar beklememeleri gerekir. Bu bakımdan taşları eritici ilaçların keşfedilmesi ileriye doğru büyük bir adımdır.

Safra ve böbrek taşları insanlığın eski hastalıklarıdır. Taşları vücuttan çıkarmak için yapılan ilk denemeler o derece felâkete sebep olmuştu ki Hipokrat ünlü yemininde doktorlara bu taşları kesip çıkarma-



Böbrek taşlarının çıkartılması ameliyatları tıpta eskidenberi uygulanan bir tedavi şeklidir. Bu ameliyatı ilk yapan resimde görülen Fransız Germain Calot'tur (1474). Şimdi tehlikesiz bir ameliyat olmasına karşılık o zamanlar bu riskli bir şeydi ve bu sebepten ilk ameliyat bir mezarlıkta yapılmıştı, olur ya ameliyat başarılı geçer ama hasta ölüverir.

yı bile yasak etmiş, «bu işi, işin ehli olanlara bırakmalarını» istemişti. Fakat geçen asırda cerrahi ve anestezi tekniklerinin son derece ilerlemesi sayesinde bereket ki Hipokrat yemininin modası geçti. Daha 17. asırda bile taşlar başarılı ameliyatlara çıkartılabiliyordu. Samuel Pepys (1633-1703) 1653 te ameliyat olmuş ve çıkarılan taşları misafirlerine göstermek üzere bir kavanoza koymuştu. Hatıra defterinde ameliyatı incelikleri ile tarif etmişti ve ameliyat gününün yıldönümlerini ciddi bir şekilde kutluyordu. Taş çıkartma ameliyatları genellikle tehlikesiz ve başarılıdır. İlaçla taşları tedavi etmeye son zamanlara kadar pek önem verilmedi.

Önce safra taşlarını ele alalım. Bunlar safra kesesinde meydana gelirler, kolesterol ve safra yapısına giren çeşitli maddeler ihtiva ederler, «Sessiz» olabilirler, yani hastada hiçbir rahatsızlığa sebep olmadan uzun zaman kalabilirler veya gaz, hazımsızlık, mide bozukluğu gibi belirsiz şikâyetlere sebep olurlar.

Fakat taşlar safra kesesinden safra yollarına geçerse ağrı birdenbire çok artabilir. Ağrı karnın üst ve sağ kısmında, kaburgaların hemen altındadır; fakat karnın

ortasında ve hattâ arkada sağ kürek kemiği altında da olabilir. Bazı safra taşları sarılığa (derinin ve gözaklarının sarı renk almasına) ve hattâ nadir olarak ölüm sebep olurlar. Safra taşları anî ölüm tehlikesi yaratabilecekleri gibi ilerisi içinde tehlikeli olabilirler.

Doktorlar safra taşlarının sadece bazı insanlarda görülüp diğerlerinde görülmemesinin sebeplerini tam bilmiyorlar. Eskiden başlıca sebeplerin safra kesesi iltihabı ve safra akışındaki kısmî tıkanıklık olduğuna inanılırdı. Zamanla bu görüşün herşeyi izaha yetmediği ve olayları fazla basitleştirdiği anlaşıldı. Aslında safra taşlarının meydana gelişi çok daha çapraşık bir meseledir ve bu konuda henüz herşey bilinmemektedir.

Boston Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Bölümünden Dr. Donald M. Small eski teorilerin hiçbirinin yeterli olmadığını ileri sürmektedir. «En önemli olan şu açık gerçektir: normal safra sıvı haldedir, buna karşı safra taşı olanlarda safra o şekilde değişmektedir ki sıvı haldeki safra ile katı haldeki safra (yani safra taşları) aynı zamanda yanyana mevcuttur. Bir diğer deyişle safra taşı oluşması için ilkönce sıvı safranin bileşiminde bir değişme meydana gelmelidir ki taşlar çökebilsin. Taşların oluşması için sıvı safra ilkönce içinde erimiş halde bulunan katı elemanlar bakımından aşırı doymuş hale gelmelidir.»

Aşırı doymuş safradan bir kere ancak mikroskopla görülebilecek kadar küçük taşlar oluştuktan sonra bu mikro taşlar birbirleriyle birleşmek veya daha da büyüme suretiyle daha büyük safra taşlarını yaparlar. Ancak bu daha büyük taşlar hastayı rahatsız eder. Mikrotaşları safra süzleyip götürür.

Bazı safra taşları başlıca kalsiyum ve safra boyalarından oluşmuştur, bunlara kalsiyum bilirübinat taşları diyoruz. Bu çeşit taşlar hem insanlarda, hem de hayvanlarda oluşur, doğu ülkelerinde batı ülkelerinden daha sık görünür ve ekseri mide-barsak hastalıkları veya kan hastalıkları ile birlikte bulunur. Safra karaciğerde yapılmakta olup bileşiminde safra tuzları, fosfolipidler (fosforlu yağlar) ve kolesterol vardır. Safrada ve kanda birçok fosfolipidler varsa da en önemli fosfolipid lesitindir. Yağlı bir madde olan kolesterol suda çözünmez, fakat safrada miçel (veya misel) denilen küçük parçacıklar halinde

çözünür. Safra karışık fiziko kimyasal sistemlerin bir karmasıdır.

Safra denilen sıvıdaki çok duyarlı den-gelerin altüst olabilmesine bu bakımdan şaşmamak gerekir. Safra şu veya bu şekilde aşırı doymuş hale gelince taşlar oluşacaktır. Kolesterol safranin önemli bir maddesi olduğundan safra taşlarının bileşimine en sık giren maddedir.

Dr. Small'a göre kolesterol taşlarının çökmesi bakımından iki büyük ihtimal vardır. Ya karaciğer kolesterol ile aşırı doymuş bir safra yapmaktadır veya karaciğerden gelen normal safra, safra kesesi ve safra yolları tarafından değiştirilmektedir. İnsanlarda her iki faktörün de rol oynaması muhtemel ise de deney hayvanı olarak kullanılan hamster'lerde yağsız ve yüksek glikozlu diyet karaciğer fonksiyonlarını değiştirip kolesterol taşlarının oluşmasına yol açmaktadır. Bunun aksine doymamış yağ asitleri bakımından zengin «tedavi» diyeti daha önce oluşmuş safra taşlarının erimesine sebep olabilir.

Bütün bunlar anî bir safra taşı krizi geçiren hastaya nasıl yardım edebilir? Herhalde yardım edemez. Ağrı çok şiddetli, tehlikeler büyüktür. Hasta bekleyemez. Muhtemelen derhal ameliyat olması gerekmektedir. Ancak filmlerinde safra taşı görülen fakat hemen hiç rahatsızlık duymayan müzmin vak'alarda taşın ameliyatsız tedavisi mümkün olmaktadır. Bugün için doktorlar bazı taşları ilaçlarla «eritmeyi» bildiğine göre yakında ilaçlarla ve hattâ özel bir diyetle taş oluşmasını önlemeleri de beklenir.

Mayo Kliniği doktorları kolesterol taşlarının ameliyatsız tedavisinde yeni bir çıkış açmıştır. Az önce bir kısmı anlatılan hayvan deneyleri kolesterol'ün erir halde kalması için safranin gerekli olduğunu gösterdi. Eğer karaciğer yeteri kadar safra asidi yapmaz veya salgılamazsa kolesterol safra taşı şeklinde çöker. O halde yapılacak şey hastaya ağız yoluyla yeteri kadar safra asitleri vermek ve sonra olacakları izlemektir.

Mayo Klinikte safra taşları olan yedi hasta incelendi. Hiçbirinde şiddetli ağrı veya diğer önemli şikâyetler yoktu, hepsinin filminde kesin olarak safra taşları vardı. Mayo Kliniği araştırmacıları bu yedi hastaya aylarca bir safra asidi olan Chenodeoxycholic acid kapsülleri yutturdular. Bu vakaların dördünde taşlar kayboldu veya çok küçüldü. Tedavinin tek yan tesiri

nispiten yüksek dozda ilaç alan hastalarda görülen diyare (ishal) idi.

Mayo araştırmacıları aldıkları sonuçlardan memnun, fakat yine de ihtiyat tavsiye ediyorlar : «Chenodeoxycholic acid tedavisi denemelerine devam etmek gerekir. Bilhassa ilacın karaciğere zararlı olabileceği düşünülerek sık sık karaciğer fonksiyon testleri yapılmalıdır. Geniş ölçüde hayvan deneyleri yapılan kadar ilaç gebe kadınlara verilmemelidir. Bu şekilde veya herhangi bir diğer şekilde ameliyatsız tedavinin en az ameliyatla safra kesesinin çıkartılması kadar emin ve başarılı olup olmadığı dikkatle değerlendirilmelidir».

Hiç şüphe yok ki şu veya bu safra asidinin ağız yolu ile verilmesi safra taşları probleminin tamamen çözülmesine doğru ileri bir adımdır. Böyle bir tedavi safra taşlı her hastayı şimdi tedavi etmese bile yeni bir tedavi yolu açılmış demektir. Önemli olan da budur.

Safra taşlarında olduğu gibi böbrek taşlarının tedavisinde de tip yeni ilerlemeler kaydediyor. Tabii arada bazı farklar ve bazı benzerlikler var. Böbrekte taş oluşmasında da aşırı doymuş eriyikler prensibi önemli bir sebep, fakat burada kolesterol sözkonusu değil. Çok fazla su içmek yeni taş oluşmasını önler, fakat mevcut taşları eritemez.

Böbrek taşları üç çeşittir :

1. Organik : cystic acid (cystin) veya uric acid taşları,
2. Calcium oxalate taşları,
3. Alkali toprak taşları : fosfat veya karbonat ihtiva edenler. Cystine kolayca tanınabilir, çünkü bir gece kendi haline bırakılan idrarda tuğla kırmızısı bir çökelek verir. Asit idrarda genellikle organik taşlar, çok alkali idrarda fosfat ve karbonat taşları oluşur.

İdrarın asitlik derecesi diyet, alınan sıvı miktarı, gıdaların yakılma hızı ve iç salgı bezlerinin çalışmasına bağlıdır. İdrardaki kalsiyum miktarı diyet (süt ve peynirde fazla kalsiyum var), böbreklerin çalışması, paratiroid bezlerinin iç salgısı, egzersiz ve diğer birçok vücut olayları ile ilgilidir. Böbrek taşı oluşması çapraşık bir bilmece gibidir, fakat çözümünü mümkün bir bilmece.

Basit bir problemi ele alalım. Gut (damla) hastalığı olan bir insanın kanında ürik asit seviyesi yüksektir ve bunun sonucu olarak idrara çok fazla ürik asit

geçer ve bu şekilde bazen ürik asit taşları oluşur. Aspirin ve probenecid gibi ilaçlar kandaki ürik asidi böbrekler yolu ile attırarak kan ürik asit seviyesini azaltırlar. Bu sırada idrar ürik asit seviyesi arttığından bu ilaçlarla gut tedavisi sırasında nadiren yeni taşlar oluşabilir. Buna karşı gut tedavisinde kullanılan bir diğer ilaç, Allopurinol, vücutta ürik asit yapılmasına mâni olur ve bu şekilde gut hastalığının iyiye doğru gitmesini böbrek taşı riskini arttırmadan sağlamış olur. Kimya ve fizyolojinin daha iyi uygulanması sayesinde gut ve böbrek taşı olanlar için yeni ümitler doğmuştur.

İdrar aynı zamanda proteine benzer je-lâtinsi kolloidler ihtiva eder; bu kolloid çatı üzerindedir ki mikroskopik taşlar çöker ve birleşir. Deri altına verilen hyaluronidase gibi ilaçlar kolloidlerin fizyokimyasını değiştirerek yüzey gerilimini azaltırlar. Bazı doktorlar bunun tekrar böbrek taşı oluşma olasılığını azalttığına inanıyorlar, fakat bu tartışmalı bir konudur.

10 sene kadar önce Fransız araştırmacıları şöyle önemli bir keşif yaptılar : thiazideler diye bilinen ve kalp yetmezliği, tansiyon yüksekliği ve akciğerlere kan toplanması (konjestiyon) gibi hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlar böbreklerle kalsiyum atılmasını şaşırtıcı şekilde azaltıyordu. O zamana kadar sebebi belirsiz idrar kalsiyum artışları için etkili bir tedavi yoktu. Bu hastalarda sık sık böbrek taşları oluşur ve ağrılara sebep olurdu. Fransız araştırmacıları thiazidelerin bu gibi hastalar için faydalı olabileceğini ileri sürdüler.

Thiazidelerin bu bakımdan denemesi yapıldı ve sonuçlar tahminlerin üstünde oldu. Thiazidler ağız yolu ile verilince (igne yolu ile verilmesine lüzum yoktur) hastadaki böbrek taşları eriyip kaybolmaya meyletmektedir. Bilim adamlarına göre bu sonuçlar thiazidelerin iki etkisine bağlıdır :

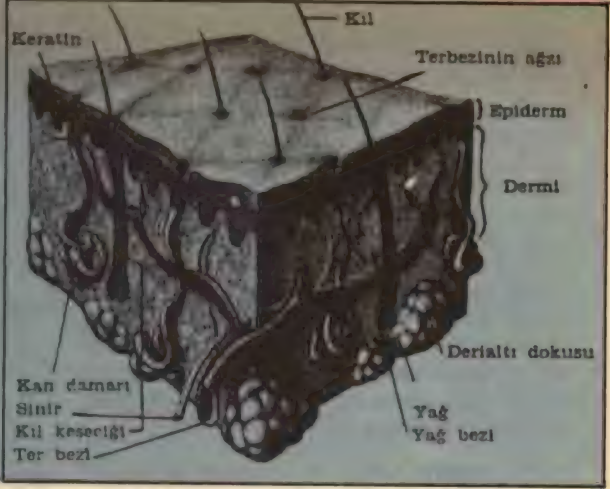
1. Barsaklardan kalsiyum emilmesini azaltmak,
2. Kalsiyum miktarını kanda yükseltip idrarda azaltmak.

Fizyolojik ve kimyasal sebepleri ne olursa olsun safra ve böbrek taşı hastaları için yeni bir tedavi çağı açılıyor. Bu gerçekten iyi bir haber.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren : Dr. SELÇUK ALSAN

Ben Erol'un Derisiyim

J. D. RATCLIFF



Erol beni sadece vücudunun hududu olarak kabul eder. Aslında ben her santimetre karemlle inanılmayacak sayıda işler yaparım.

Erol beni, yani derisini pek enteresan olmayan bir sucuk kabuğu veya alelade bir kâğıt gibi ve tıraş olmak, banyo yapmak, kaşınmak ve yağlanmak isteyen buna karşılık az iş yapan birşey olarak düşünür. Bu hususta çok yanılmaktadır. Ben aslında daha çok önemliyimdir.

Ben onun hayal edemeyeceği kadar çeşitli işler yaparım. O benim için karmaşık bir takım kimyasal maddelerin üreticisi olduğumu bilmez ama ben öyleyimdir. En azından ben bir D vitamini üertirim ki bu, Erol'un Erbezleri'nin ürettiği testosteron hormonlarını harekete getirir. Kan basıncını düzenlemede de yardımcı olurum. Vücudun suyunu muhafaza ederim. Bunu yapmasaydım Erol çabucak ölebilirdi. Keza ben vücuttan içeri suların girmesini de önlerim. Böylece Erol saatlerce su almadan yüzebilir. Benim karışık olan sinir sistemim acıyı, dokunmayı, sıcaklığı, soğukluğu seşer ve derhal bu bulguları Erol'un beynine ulaştırır. Bana Erol'un hududu denirse de benim için «Kalesi» demek daha yerinde olurdu. Çünkü ben öldürücü istilâcılarının, yani içimde bulunan ve üstüme konmuş olan bakterilerin müthiş ordularına karşı kendisini korurum.

Ben çeşitli şekiller alırım. Örneğin Erol'un el ve ayak parmaklarının tırnakları, başındaki saç, tabanındaki nasır ve bir zamanlar bir parmağında gördüğü siğil şekillerini alırım. Ben üç tabakadan teşekkül ederim. Bunlardan biri dış tabaka yani Epiderm, orta tabaka Derm'i, üçüncüsü de alt tabaka, yani deri altı dokulardır.

Erol'un vücudunun birçok kısımlarında dış tabaka kâğıt gibi icnedir. Parmağını bir defa yakacak olursa bunu bizzat görebilir. Benim epiderm'im blister tabakasının üzerinde saydam bir dokudur. Erol kallos tabakasını yüzerse bu kısımdan hiç kan çıkmaz. Çünkü epiderm tabakamda kan dolaşımı yoktur. Buradaki hücreler, daha altındaki kısımlardan beslenir.

Nasıl bir yılan dramatik bir şekilde deri değiştirirse benim epiderm'im de değişmesi buna karşılık yavaş ve devamlı bir gelişmedir. Hergün milyonlarca yavru epiderm hücreleri epiderm tabakamın altında teşekkül eder ve dışarıya doğru gelişir. Bu gelişme sırasında pelteye benzer sellüler bir maddeden, daha sert olan ve boy-nuz'un asıl maddesi olan Keratin'e kadar değişik haller alır. Benim bu keratin tabakalarım yassı tahta parçalarına benzer hücreler olup bunların hepsi ölüdür. Çok duyarlı olan canlı hücreler, dışarının düşmanca etkileri karşısında yaşayamazlar. Erol banyo yaptığı zaman veya çamaşırlarının sürtünmesinden bunlardan milyonlarca dökülüp gider. Böylece Erol, hücrelerin doğumu ile ölümü arasındaki 27 günde yeni bir deri kazanır.

Aslında görev yönünden benim yağlı olan deri altı tabakam hakkında söylenecek çok birşey yoktur. Bu kısımım daha çok iç organları darbelere karşı koruyan bir tampondur. Aynı zamanda vücudun ısınısını koruyan bir tecrit maddesi olmanın ve vücudun göze hoş görünmesini sağlamaktan da sorumludur —ki bu sonuncusu kadınlar için erkeklerden daha çok

önemlidir—. Bir kısım uzmanlar benim bu tabakamı genellikle «Deri altı» diye adlandırırlar.

Şimdi benim daha dayamlı olan dermi tabakama gelelim. Kuvvetli ve fakat esnek olan bu zarfı kan damarları, yağlar vesaire gibi birçok şeyi bir arada tutar. Böylece bunların şişerek dışarı fırlamasına engel olur. Dermi karışık bir sinir sistemini, kan damarlarını ve bezleri kapsar. Bu karışım Erol'un vücudunun çeşitli kısımlarında değişik olur. Fakat ortalama olarak bir santimetrekairelik deri üzerinde —ki bu Erol'un küçük parmağının tırnağı kadar bir sahadır— yüz kadar ter bezi, 365 santimetre uzunluğunda sinirler, yüzlerce sinir uçları, 10 saç keseciği, 15 yağ bezi ve 91 santimetre uzunluğunda kan damarı bulunur.

Kan damarlarının meydana getirdiği karışık yağ bilhassa enteresandır. Erol sıcak bir günde eksersiz yaparsa bu damarlar genişler ve kendisi kızarır. Ben bu sıcaklığı dışarı atarak kurtulmaya çalışırım. Soğuk bir gündeysa bunun aksi olur. Damarlarım kapanır ve kanın Erol'un vücudunun iç kısımlarına gönderilmesini sağlarım. O zaman Erol'un benzi solar. Kan damarlarını aynı zamanda heyecan ve hislerin de komutası altındadır. Erol kızdığı zaman, kızarır ve ben o zaman onun yüzündeki kan damarlarını açarım. Korku ise bunları kapatır ve o zaman Erol'un ayakları soğur. Terin buharlaşmasının vücudu serinletmesi yeni bilinen birşey değildir. Bunu herkes bilir. Fakat bu da benim karışık olan havalandırma sitemimin bütün hikâyesini anlatmaz. Vücut ısı 37 santigrad derecesinden birkaç derece fazlaya çıktığı zaman Erol hasta olur. Bundan kaçınmak için değişik sayıdaki bir takım ter bezlerimle (ki bunların sayısı 2 milyon kadar olup Erol'un 167 desimetre kare tutan vücut yüzünün her tarafına yayılmış durumdadır) karşı koyarım. Bu ter bezleri sık kangal halinde kümelenmiş borucuklar olarak derimi tabakam içinde yerleşmiş durumdadırlar ve yarım santimetre kadar bir yükselmeden sonra derimin yüzüne çıkarlar. Bunlar o kadar ince-dirdir ki, uç uca getirilseler 9,5 km.'lik bir uzunluğa ulaşırlar.

Suyu, tuzu ve kanın diğer bazı kalın-tıklarını dışarı atmak için ter bezlerim hemen hemen devamlı çalışır. İyi ve normal ısıda bir günde Erol, terlediğinin farkında bile olmadığı halde, bezlerim günde 1/4 litre su çıkarır. Fakat eğer Erol profesyo-

nel bir futbolcu olsa da, sıcak bir günde futbol oynasaydı o zaman belki de 6 litre su kaybederdi.

Benim ter bezlerim duygusal uyarılara da cevap verir. Korku zamanlarında Erol'un vücudundan soğuk ter dedikleri, bir ter boşanır. Bu ter hakikaten soğuktur. Çünkü bu, çabuk buharlaşmaya maruz bırakılmış çok miktarda bir terdir. Korktuğu zaman avuç içleri de ıslanır ki bu da fazla ter üretiminden ileri gelir.

Benim yağ bezlerimin durumu daha da karışıktır. Bunlardan yüzbinlercesi yarı likit bir yağ üretir. Bunların çoğu saç keseciklerine bağlı olup saç ve civarındaki deri kısmını yağlar. Erol'un ilkel ve vücutları kıllarla kaplı cetleri için bu bezler belki de, kılları su geçirmez ve ısıyı muhafaza edecek hale koyarak, faydalı işler yapmışlardı. Fakat bugün bunlar sıkıntı vermekten başka bir işe yaramamaktadırlar. Hücre artıklarının sebep oldukları kıl keseciklerindeki tıkanıklıklar, bende siyah beneklerin, sivilcelerin veya gençlerin baş belası ergenliklerin meydana gelmesine sebep olur.

Şimdi de benim kıl üretmeme gelelim. Cildimin her santimetre karesinde on tane kıl keseciği bulunup, bunların herbirinde derinlerde soğan şeklinde kıl kökleri vardır. Bunlardan bir kıl yukarı doğru çıkarak derinin üstünde görünür. (Gariptir. Erol'un karısı, Esin'in de aynı sıklıkta folikül ve kılları olduğu halde, bunlar çok ince ve renkleri de açık olduğu için göze çarpmazlar.) Foliküllerim (kıl keseciklerim) devamlı olarak ölü hücreleri deri yüzüne çıkarmak suretiyle kıl üretir.

Ben Melanosit denen ve Melanın adlı boyayı üreten milyonlarca hücrelere de sahibim. Bu Erol'un saçının, yüzünün ve derisinin rengini belirleyen bir maddedir. Eğer Erol'da bu madde olmasaydı o zaman o ALBİNO denen, yani doğuştan saçları beyaz olan bir kişi olurdu. Melanın genellikle koruyucu bir maddedir ve güneş ışınlarındaki tehlikeli olan, ultraviyole ışınını süzer. Erol yazın bir gün dışarıda güneşte durursa, benim boya granüllerim epiderm tabakamın alt kısımlarından üste doğru çıkmaya başlarlar ve Erol'un derisine koruyucu bir renk verirler. Çiller doğrudan doğruya melanin'in deri üzerinde yer yer birikmiş olmasından başka birşey değildir.

Benim sinir şebekem de hakikaten oldukça müthiş birşeydir. Erol'un parmağının ucunda santimetre kareye binlerce si-

nir ucu raslar. O ayak parmağını bir yere çarpsa veya parmağını yaksa, yahut jiletle bir yerini kesse ben derhal alarm veririm. Üşüdüğü zaman soğukluk raporlarım onun beynini haberdar eder. O zaman kasları hemen çalışmaya başlar ve kan dolaşımını artırmak için titrer ve derisi üzerinde pür-tükler yani kaz derisi teşekkül eder ki bu-na da, kıl diplerindeki keseciklerimde bu-lunan kaslar sebep olur. Bu olayın amacı kolların dikleşmesi ve eğer bir döğüş yapı-lacaksa, daha fazla bir koruma ve soğuk ise daha çok sıcaklık sağlamaktır. Bu ça-lışma Erol'un köpeği için yine de aynı gö-revi görürse de, Erol için şimdi böyle de-ğildir.

Erol artık 47 yaşına geldi. Ben de yaş-lanma belirtileri göstermeye başladım. Normal olarak ben yaşlandıkça inceliyorum ve daha saydamlaşıyorum. Örneğin yaşlı-ların ellerindeki damarlar daha belirli görü-nürler. Derimin altındaki yağ tabakası git-gide azalır ve bu azalma bende buruşuk-luklara sebep olur. Esnek olan lifler gev-şer, göz altında torbacıklar hasil olur ve gerdan aşağı sarmaya başlar.

Karşılaşacağım en büyük tehlike ise kanserdir. Bunun nedeni çoğunlukla fazla güneşe karşı bulunmamdır. Güneş deriyi

aynı zamanda yaşlandırır da. Alın, burun ve kulaklar deri kanseri için çok uygun yerlerdir. Çok şükür ki benim kanserlerim çoğunlukla tedavi edilebilir cinstendir. Fa-kat bunlar öldürücü de olabilir. Onun için Erol derisi üzerindeki gelişmelere ve bil-hassa kaşayan ve iyileşmeyen cinsteki bü-yümelere dikkat etmelidir.

Acaba Erol benim için birşey yapabi-ler mi ?

Derisini fazla güneşte bırakmaktan ka-çınmak, Erol'un belki yapabileceği en önemli şeydir. Örneğin golf oynarken pek-âlâ başına bir şapka giyebilir. Deri aşırı derecede yağlı olmadıkça, kış aylarında fazla banyo yapmak, beni tamamiyle ku-rutacağı için doğru değildir. Erol bana ne kadar ihtimam ederse etsin, yine de ben ona birçok sıkıntılar veririm. Ben Erol'un içi ile dışı arasında bir kale, bir siper ol-dukça ve her iki taraftan gelen tehlikelere maruz bulundukça bir sürü (ikibin kadar) hastalıklara yakalanmam da şaşılacak bir-şey yoktur. Bu gibi hastalıklarda Erol dcktorunun tavsiyelerini almalı ve benim de kendisi için elimden geleni yapmış ol-mama şükretmelidir.

READERS DIGEST'ten
Çeviren : GALİP ATAKAN

İyi Bir Hayata Başlamak İçin 8 Basamak

Ne yapmak istiyorsun, nereye gitmek istiyorsun ?

En iyi yaptığın şey nedir ?

En çok seni tatmin eden şey nedir ?

- *Hayattaki esas gayeni tespit et !*
- *Arzunu körüklemek için hayâl gücünden faydalan !*
- *Aldığın, elde ettiğin şeyin karşılığını ödemeye hazırlan !*
- *Bilinçaltına yerinde sinyaller yolla. Bilinçaltı büyük bir dinamodur, fakat o aynı zamanda iyice programlanması gereken bir kompü-terdir.*
- *Muvakkaten yenilgiyi kabul et !*
- *Düşünce kuvvetinin her şeyi değiştirebileceğine inan !*
- *Kendine karşı çıkma !*
- *Kendini mazeret bularak kısa devre yapma.*

GEN TEDAVİSİNE DOĞRU

Dr. ALİ NİHAT BOZCUK

Son yıllarda hayat bilimlerinden olan genetik ve biyokimyanın yönünü değiştiren dev ilerlemeler olmaktadır. Bu bilim dallarındaki yeni buluşlar insanlığının kendini daha yakından anlamasına ve gelecek için daha umutlu olmasına yol açmıştır. Tıp ve biyoloji ile yakından-uzaktan ilgili her okur bu yeniliklerden haberdar olunca şaşmaktadırlar. Hemen belirtelim çoğu modern ilerlemeler gibi bu ilerlemeler de belki kolayca kavranacak cinsten olmayabilir. Çünkü bu keşif

ve buluşlar molekül düzeyindedir. Genlerin yapı ve fonksiyonunu anlamaya yöneliktir. Bilindiği gibi genler kalıtsal maddenin organize olmuş birimleridir. Genlerle uğraşan bilim dalının adı ise genetik (kalıtım) tir. İşte sözünü edeceğimiz bu alana «moleküler genetik» deniyor.

Moleküler genetik alanındaki yeni buluşlar sayesinde özellikle insanlardaki birtakım kalıtsal hastalıkların ve hattâ kanserin tedavisi ihtimali ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu nedenle çeşitli ülkelerde

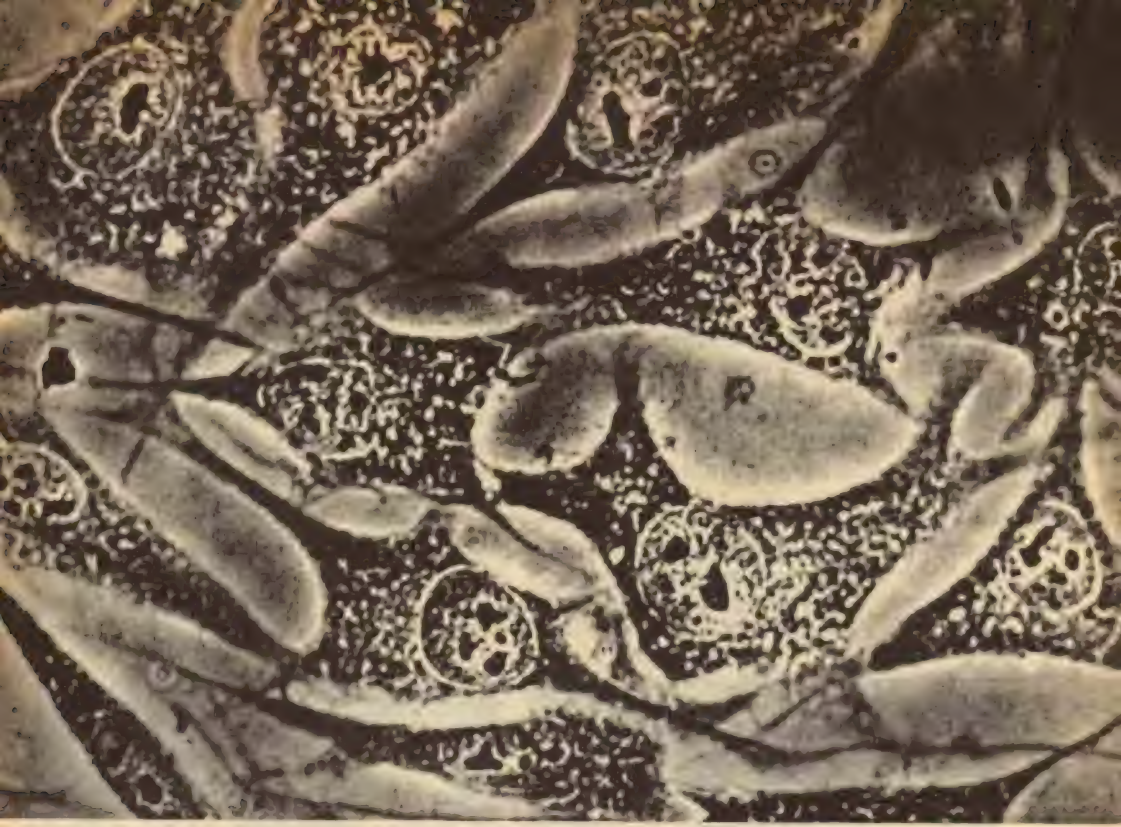


Bu iki horoz ibikleri hariç birbirine çok benziyor. İbik biçimi genlerle saptanır. Sağdaki gül ibik, soldaki balta ibiğe başattır.

ki genç bilim adamı adayları bu konularda çalışmanın iştah ve heyecanını duymaya başlamışlardır, (pek tabii bazıları uzay araştırmalarını daha heyecanlı bulabilirler)! Günümüzün moleküler genetikçilerinin kafasındaki sorular şunlardır: Acaba işe yarayan veya yaşlanmış bir gen yerine yenisi ve yararlısı monte edilebilir mi? Yahut bir genetik eksikliği olan bireye (örneğin kanama hastalığı -hemofili- olan bir çocuğa) genetik olarak bu bakımdan normal bireyin hücre-

sinden alınan veya suni olarak sentezlenmiş bir gen aktarılabilir mi? Veya bir motorun buji veya karbüratörünü değiştirir gibi ihtiyarlamış insanların yanlış fonksiyon gören genleri ile genç ve sağlam kişilerin genleri değiştirilip ömür uzatılabilir mi? İşte bu sözünü ettiğimiz konularla ilgilenen biyoloji dalına da «genetik mühendislik» diyoruz.

Bu alandaki son araştırma sonuçlarını ele alarak, canlıların ve özellikle insanların genetik mühendisliği için neler söy-



Kültürde yetiştirilen fibroblast hücrelerinin faz kontrast mikroskobu altındaki görünümü.

liyebiliriz? Bu yazıyı Dr. B. Lewin'in birkaç ay önce yayınlanan (1) görüş ve düşüncelerini gözönüne alarak, okurlarımıza göre özetliyerek ve anlaşılabilir bir biçime sokarak hazırlamaya çalıştım.

Son yılların yeni buluşları, bize yabancı bir kalıtsal maddenin yüksek organizmalara çeşitli yöntemlerle nasıl verilebileceğini göstermiştir. Bu iş basit olarak söylemek gerekirse, ya bir hücre tipi diğer bir tiplerle «kaynaştırılarak» yapılabilir veya gen molekülü olan DNA (deoksiribonükleik asit) mutant yani değişime uğramış hücrelere ilâve edilerek yapılabilir. Yine son yıllarda, kalıtsal maddenin çok iş yapabildiği, yabancı bir hücre içinde bile ifadesini bulduğu ve üreyebildiği anlaşılmıştır. Birbirinden çok değişik tipteki hücreler özel bir yöntemle kaynaşabilir ve gerçek canlı melez hücreler oluşabilir. Örneğin Oxfordda Prof. Harris civciv kırmızı kan hücrelerinin fare fibroblastı ile melezleşip, hem fare fibroblastı ve hem de civciv kan hücreleri çekirdeğini taşıyan yeni bir tip melez hücre oluşturduğunu kanıtlamıştır. Böylece fare sitoplazmasında civciv nükleusu yer alıyor.

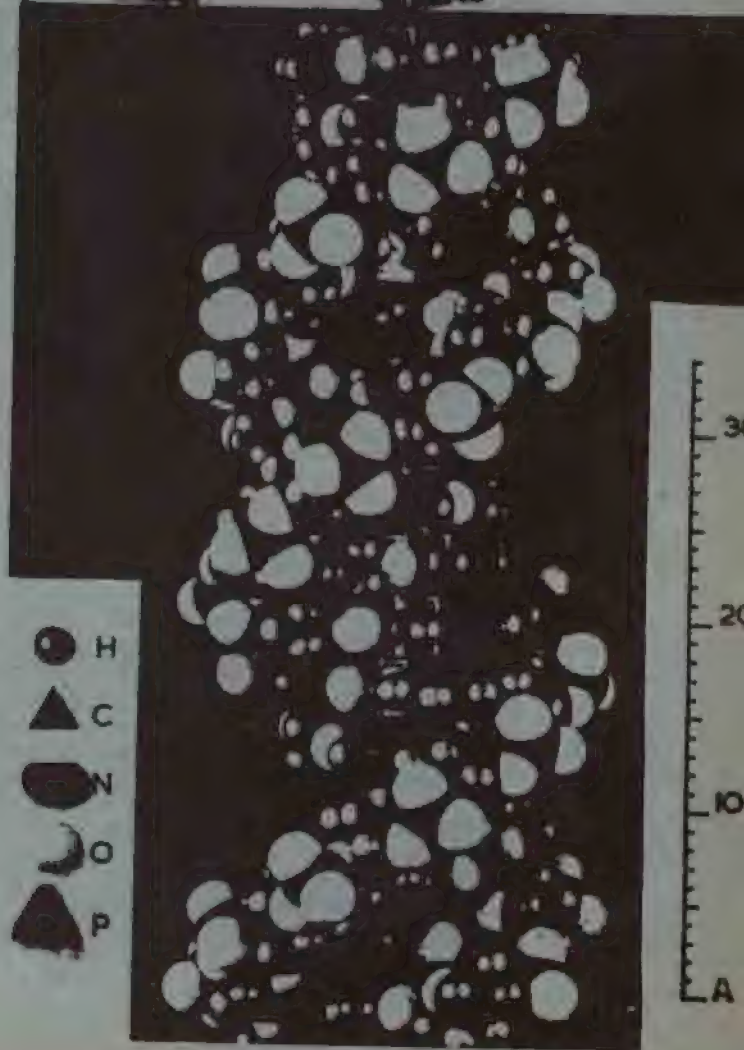
Bu melez hücre sonraki bölünmelerde kendisine yabancı olan nükleusu atıyor (kaybediyor ve fare sitoplazmasında yalnız fare çekirdeği ortaya çıkıyor.

Bu kısa süreli kaynaşmada (melezlemede) fare hücreleri bir değişime uğramıştır. Örneğin ebeveyn fare hücresinde bulunmayan bir enzim, fare hücresinin kısa süre civciv hücresi ile melezleşmesi nedeni ile yavru farenin hücrelerinde görülmeye başlamıştır. Öyleki bu yeni görülen enzim fare tipini değil de civciv tipini andırıyordu. Her ne kadar bu yavru hücreler bütün civciv kromozomlarını kaybetmiş ise de bu enzimi (protein yapısındadır) şifreleyen belli bir enformasyonu edinmiştir.

Bu bulguların asıl önemli ve ilginç olan yanı, bazı fonksiyonlar bakımından hatalı olan hücreler içine belli genleri koymak için hücre kaynaştırma tekniğinin kullanılması ihtimalini akla getirmesiydi. Fakat bu tekniğin pratikte kullanılması için çözümlenmesi gereken problemler bulunmaktadır. Örneğin, civciv enzimi aktivitesini kazanmış fare hücresi bir kaç defa bölünürse bu aktivite kaybolur.



Meyve sineği larvasının tükürük bezi hücrelerindeki dev kromozomlar (üstte). Okla gösterilen ise kromozom üzerinde yer alan genlerin kimyasal yapısını meydana getiren deoksiribonükleik asitin (DNA) sarmal şeklindeki temsili kaba yapısı (M. H. F. Wilkins'e göre).



Bu durum bize civcive ait genlerin fare kromozomuna uygun ve devamlı olarak entegre olmadığını gösterir. O halde «kaynaştırma» tekniği ile genetik hataların düzeltilmesi pratik bir yol sayılamaz ama, somatik hataların (örneğin kanser) düzeltilmesi mümkün olabilir. Bununla beraber bu tekniği klinikte kullanmanın daha başka güçlükleri de olduğunu belirtelim. Demek oluyor ki soma (vücut) hücreleri hatalarının «hücre kaynaşması» tekniği ile ortadan kaldırılabilmesi mümkün iken, germ (eşeylik) hücreleri için bu durum mümkün değildir. Eğer böyle tedaviler mümkün olacaksa bunlar bütün diğer tıbbi tedavilerde görüldüğü gibi, yalnız muamele gören fert için söz konusu olacak, yavru döle aktarılamıyacaktı.

Öte yandan «hücre kaynaşması» tekniği hayvanlarda yalnız somatik hücre mühendisliğine izin verip gen mühendisliğine izin vermezken, bitkilerde ki bunlarda soma hücresinden yeni bir fert oluşabilir «genetik mühendislik» yani organizmanın genetik yapısının yeniden düzenlenmesi mümkün olabilecektir.

Viruslar Taşıt Olabilir mi?

Bazı viruslar (polyoma pseudovirionlar gibi) fare hücrelerinden insan hücrelerine DNA transfer ederler. Biyokimyasal deneyler bu DNA'nın insan hücresi çekirdeğine verildiğini ve burada örtüsüz (çıplak) olarak yer aldığını göstermiştir. Bu yolla, yani virusları kullanarak belli bir enzim için şifre taşıyan geni (DNA parçasını) bir organizmanın hücresinden diğer hayvanınkinden aktarabilmek bir gün olağan olabilecektir.

DNA İlâve Ederek:

Gen tamiri için akla gelen diğer bir yol ise yalnız gerekli şifre bilgisini taşıyan genleri (yani DNA moleküllerini) eldeki hücreye vermektir. Bir başka araştırmacı grubu fare DNA'sının da civciv hücreleri tarafından alınabileceğini göstermiştir. Fakat bu yoldan başarıya ulaşmak için şu anda bazı güçlüklerin çözülmesi gerekiyor. Örneğin fare DNA'sının bu muamele sırasında parçalanıp parçalanmadığı ve böylece kullanılıp kullanılmadığı, konakçı DNA ya eklendiği veya eklenmediği henüz bilinmiyor. Genetik olarak bu söylenilenlere ışık tutan bir araştırma da son yıllarda yapılmıştır. Belçikalı bir araştırmacı bakteriyel DNA'nın bitki hücreleri tarafından alınabildiğini ve asıl DNA zin-

cirinin ucuna bağlanabildiğini göstermiştir. İlk alınan DNA çimlenen tohumların kotiledonları (çenek yaprakları) tarafından kullanılıyor ve sonradan yukarıdaki organlara göç ediyor. Hatta bu DNA'nın bir sonraki döle az miktarda bulunduğu da tesbit edilmiştir. O halde bu sistem somatik hücre mühendisliğinden gerçek genetik mühendisliğine geçme olanağını akla getirmektedir.

Gen İlâvesi:

Hücreleri başka tip hücrelerin tüm genomlarına ekspoz (arz) etmekte (hücre kaynaşması, virusla transfer veya direkt DNA ilâv etme) bir güçlük var. O da hücreler arasında istenilen genleri ihtiva eden az sayılı hücreleri seçmedeki teknik güçlülüdür. Gen eksikliği veya hatasına sahip olan bireyleri tedavi etmekte en büyük güçlük budur. Bu nedenle önce söylenenlerden çok daha uygun bir yol, yapısı bilinen genleri yani belli bir yapıya sahip DNA molekülünü (şifreyi) ilâve ederek bu işi yapmaktır. Bunun için gerekli yöntem de RNA tümör viruslarının «reverse transcriptase» enzimini (RNA kalıbından DNA sentezlemeyi sağlayan ve yeni bulunmuş bir enzimdir). RNA kalıplarından DNA sentezlemek için kullanılmaktadır. Şimdiye dek yalnız hemoglobinin şifresi olan bir RNA molekülü bu yolla DNA ya çevriltilmişse de prensip olarak izole edilmiş herhangi bir mesajcı-RNA bu iş için işe yarayabilir. Maalesef her arzu edilen mesajcılığı izole etmek çok zordur ve bazan imkânsız gibidir. Bu teknikle «orak hücre kansızlığı» gibi kan hastalığını DNA sentezleyip ilâve ederek tedavi etmek ümidi ortaya çıkmış durumdadır. Ayrıca yüksek organizma hücrelerinde bakteri DNA'sının aktif olabilmesi alternatif bir ihtimali akla getiriyor: Memeli hücrelerindeki genetik hataları tedavi için spesifik bakteri genlerini kullanmak. Pek tabii bu yoldan ancak, aynı metabolik yolları kontrol eden genler hem bakteri hem memeli hücresinde bulunuyorsa yararlanılabilir. Bununla ilgili olarak yapılmış bir araştırma için, önce galaktoz metabolizması bozuk olan (galaktosemik insanlardan fibroblast hücreleri alınmıştır. Bunlara galaktozu metabolize eden gen takımına sahip bir lambda fajdan alınan DNA ilâve edilmiştir. Sonunda galaktozun metabolize edildiği görülmüştür. (Bu genler önceden E. coli bakterisinden faja aktarılmıştı). Hatta benzer bir deneyde, transfer edilen gen takı-

mi içindeki bir gen mutasyona uğramış tipte olduğu için galaktoz metabolizmasının yapılmadığı gözlenmiştir.

Meyve Sineği (Drosophila) Mühendisliği :

Bir tek hücre tipli kültürle yapılan deneyler dar bir anlam taşır. Tüm bir organizma ile olan deneyi başarabilmek daha zor olduğu halde Drosophila ile bu alanda bir adım atılmıştır. Dominant (başat) alelli bir sinekten çıkarılan DNA, resesif (çekinik) aleller taşıyan sinek yumurtasına bin kadar çekirdekli devrede iken ilâve edildiğinde bundan ortaya çıkan sineklerin bir kısmı dominant alel tipinde olmuştur. Bu hayvanlar içinde DNA segmenti giren çekirdekleri temsil eder. Diğerleri yumurtanın geno tipine bağlı olarak gelişir. İlâve DNA genital cihazı geliştirecek olan çekirdeğe girdirilirse, yeni özellik gelecek döllere de geçebiliyor. (Böyle sinekler «mozaik» tipte oluyorlar).

Gelecek İçin Umutlar :

Şimdiye dek yazdıklarımızdan anlaşılabilirceği gibi herhangi bir organizmadaki genetik eksikliği tedavi için geliştirilen tekniğin uygulanması için bir çok engellerin aşılması gerekiyor. Spesifik DNA dizisi yapmak için kolay bir yol bulunursa genetik mühendislik yalnız somatik mühendislik alanında işliyecektir demektir. Şimdilik memeli hücrelerini kültürde yetiştirme güçlükleri olduğuna göre, bunların genetik kapsamını değiştirmek büyük bir sorun olarak karşımızdadır. Üstelik spesifik DNA molekülleri hazırlamak güçlükleri de var olduğuna göre «gen tedavisi» ihtimali şimdilik pek yakın ve kolay

görülmüyor. Bütün organizma özgül bir gen ile muamele edilirse bu gen istenilen bölgeye veya dokuya erişimiyebilir, yahut farklılaşmış hücrelerde ifadesini bulamıyabilir. Bu nedenle bir hücredeki genetik tamir ile canlı hayvandaki genetik hatayı tamir arasında çok büyük ve önemli ayrıcalıklar vardır.

Gene bağlı metabolik hataları tedavi, prensip olarak normal genlerin ilâvesi ile yani «gen tedavisi» yoluyla mümkündür. Öte yandan genlerin etkileşimine bağlı metabolik hataların bu yolla tedavisi çok kompleks bir iştir ve şimdilik olası görülüyor. «Gen ilâvesi» tekniği ile yalnız çekinik genetik özelliklerin tedavisi düşünülebilir.

Genetik mühendislik (gen ilâvesi ile meydana getirilen değişikliğin yavru döle devam etmesi) ile somatik mühendislik (bir bireyin yalnız kendisindeki somatik eksiklik ve hataları tedavi) arasında hayati bir çizgi çekmek gerekir.

Kısaca özetlemeye çalıştığımız bu yeni araştırma hattı somatik hücre mühendisliği için yeni tekniklerin gelişmesine yol açacak ve insanoğluna uygulanan tıbbi tedaviler arasında bir yenisini ekliyecek, fenotip seviyesinden genotip seviyesine kadar modern tedavi usullerinin ortaya çıkmasına yol açacaktır.

Genetik mühendislik üstüne çeşitli tartışmalar yapılmıştır. Bu sorunun geleceği hakkında bazı tereddütler de bulunabilir. Biz şu kadarını söylemekle yetineceğiz : Gen tedavisi konusunda gösterilen duygusal tepki, ancak bu yöntemin bilimsel ve hümanist amaçlardan sapabileceği endişesine dayanabilir.

(1) Dr. Benjamin Lewin, New Scientist, 20 Nisan 1972.

Masanızın üstü her zaman doluysa ve siz de bu hale bir çare bulmak istiyorsanız;

- 1 — Elinizdeki iş veya projeyle ilgili olmayan her şeyi masanızdan kaldırınız.*
- 2 — O işi ele almağa hazır olmadıkça masanıza onunla ilgili hiçbir şey koymayınız.*
- 3 — Her sabah işe başlamadan evvel masanızı düzenlemeyi adet ediniz.*

DENİZLERİN MUHTEŞEM CANAVARI KÖPEKBALIĞI

Bir yandan diğer yana dalgalanan bütün vücudu kaygandır. Derisi inanılmaz derecede güçlü kasları belirleyen binlerce ipeğimsi çizgi ile doludur. Kafası sudaki hızının ritmine uygun olarak yavaş yavaş soldan sağa, sağdan sola hareket eder. Sadece gözü sabittir. Avını, belki de düşmanını bir saniye bile gözden kaçırmamak için bakışları avının üzerine dikilmiştir.

Birden bire ortaya çıkışında olduğu gibi sonsuz inceliğinde de mucizevi bir özellik vardır. Sessizce süzülmesi sanki bir baledir. Tehdit edici bir havası veya saldırganlığı olmadığı halde gene de korku yaratır. Cinayet, bu ideal vücut yapısının, buz mavisi derinin, güçlü ve büyük kuyruk asıl görevidir.

Hint Okyanusu'nun 33 m. derinliğinde ki berrak sularda, büyük mavi köpek balığı, neslinin doğuşundan bu yana hiç değişmeyen stili ile yaklaşır. Gerçekten büyük bir hayvandır. 2 metreye yaklaşan boyu, en keskin jiletten bile daha keskin diş sıraları ile dolu çenesi ile korkunç bir görünümü vardır.

30 knottan daha hızlı yüzebildiği halde, ben su yüzüne doğru yükselirken etrafımda dönmeye başlar. Çizdiği halkaların gittikçe küçüldüğünü bilirim. Yapacağı ilk saldırıyı muhtemelen geçiştireceğim halde bu başarısızlığın onu yıldıramayacağını da bilirim. Saldırıları gittikçe sıklaşacak ve sonunda güçsüz savunma olanaklarını

yokedince, güçlü çeneleri vücudumdan koça bir parça koparacaktır. Görünmez sinyallerle çekilen öbür köpek balıkları da çevreye doluşacak ve ortalık delice bir ağbın, karşı koyulmaz kuvvetin ve korkunun kaynaştığı kanlı bir hal alacaktır, çünkü açık denizlerin köpek balıkları için hayat budur.

Ölüm Makinesi :

İnsanoğlu varlığını tehdit eden hayvan ve böceklerin büyük bir çoğunluğunu dünya yüzünden silmeyi başarmıştır. Fakat köpek balığının böyle bir sondan asla korkusu yoktur. Bütün köpek balığı cinsleri yaşadıkları ortama mükemmelen uyarlar. Sayılarının pek çok olması tamamen ortadan kaldırılmalarını, imkânsız olmasa bile, son derece güçlendirmektedir. Bu da demektir ki denizlerin muhteşem canavarı köpek balığı hâlâ insanoğlunun kontrolu dışındadır.

Ne zaman denizlerin yüzeyinde veya altında bir işe kalkışsanız —buzlu okyanus sularında, büyük derinliklerde ve hattâ nehir ağızlarında— ona rastlamanız mümkündür. Her türü, 50-60 cm. boyundaki en küçükleri bile tehlikeli veya öldürücü olabilir. Dünya denizlerinde ilk köpek balıklarının ortaya çıkmasından bu yana tam 400 milyon yıl geçtiği halde, henüz tek bir insan tarafından taşınabilecek ve köpek balıklarına karşı kullanılabilecek bir savunma aracı bulunamamıştır.

Köpek balığının ne derece korkunç bir ölümlü makinesi olduğuna, çelik koruma kafesimizin içinde, bir kaç metre öteden, bir çok kere şahit olmuşuzdur. Avına saldırıp gövdesinden bir parça koparması nefes kesici bir sahnedir. Çenesi uzun burnunun epey alt gerisinde olduğu halde, bu durum ısırmayı engellemez. Çenesini açınca, alt çene kemiği ileri doğru uzanırken, burnu da gövdenin eksenine ile bir dik açı yapana kadar geriye ve yukarı çekilir. Bu durumda ağız kafanın altında değil önünde yer alır. Keskin ve parlak dişlerle dolu bir kurt kapanını andırır.

Köpek balığı bu garip mekanizmasını avının etine gömer ve gövdesinin ağırlığını kullanarak bir iki hareket ile eti koparır. Bu hareketlerin gücü öyle fazladır ki koskoca bir parçanın koparılması için bir kaç saniye yeterlidir. Uzaklaştığında avının vücudunda gayet belirli ve derin bir yara görürsünüz. Bu sahneyi izlemek insanın tüylerini diken diken eder.

Denizin Av Köpekleri :

Tabiat ananın insan hayalini en fazla etkileyen sırlarından biri de hayvanlar arasındaki haberleşmedir. Deniz yaratıkları, yaşadıkları sıvı ortam içinde, duyulabilecek hiç bir ses oluşturmada hareket etme özelliğine sahip yegâne canlılardır. Buna rağmen tamamen sessiz bir hücumu önceden sezmek veya sessizce geçip giden bir hemcinslerini farketme yeteneklerine sahiptirler. Çünkü suda hareket eden gövdeler belirli basınç dalgaları oluştururlar. Köpek balığının gözünden kuyruğuna kadadar uzanan ince bir sinir kanalı özellikle bu basınç dalgalarını algılamak ve yorumlamakla görevlidir. Çoğu kez, bir dalgıcın elleri ile yaptığı sert ve seri hareketlerin yarattığı kuvvetli basınç dalgalarını yakalayıp ortaya çıkan köpek balıkları görmüşümdür.

Tahmin edebileceğiniz gibi suda kokular pek hissedilmez, fakat köpek balıkları hayret verici bir şekilde millerce ötedeki kokuyu alıp hiç yanılmadan kaynağına ulaşabilmektedirler. Deniz altında zıpkını ile avladığı balığı kemerine takıp avına devam eden balık adam köpek balıkları için bulunmaz bir avdır. Bu canavarlara eski çağlarda «denizlerin av köpekleri» denilmesi gayet yerindedir.

Köpek balığı hakkında en yanıltıcı ve belki de en tehlikeli yargılardan biri de bu canavarın görme yeteneğinin zayıf ol-

duğudur. Halbuki gerçek tamamen tersidir. Köpek balıkları pek uzakları görebilecek ve çeşitli şekilleri ayırdedebilecek güçlü görme yeteneklerine sahiptirler. Bu özelliği Afrika açıklarında daldığım zaman en belirli şekliyle gördüm. Hiç hareket etmeden bir sığılta yatıyordum, benden epey uzakta bir köpek balığı gözüme çarptı. Solunum cihazımdan çıkan hava kabarcığı seslerinin mercan kayalarına vuran dalgaların sesi ile karıştırılması için bu sığılğı seçmiştim. Bir ara suya giren güneş ışınlarını incelemeye dalmışdım. Basit bir içgüdü ile mi yoksa çevremde bir hareket farketdiğimden mi bilmiyorum, birden köpek balığını gördüğüm yöne döndüm. Ve o anda vücudumun bütün adaleleri kasıldı. Canavar 10 m. ötemden bir roket gibi üzerime geliyordu.

Üzerinize dimdik gelen köpek balığının görünüşü pek gariptir; bu açıdan canavar pek heybetli görünür. Yarı açılmış ağız, eşit aralıklı üç kanadı korkunç görünüşünü bir kat daha korkunçlaştırır. Canavar bir metre kadar yanıma yaklaşınca kendimi korumak için elimi hızla salladım. Dönüp sonsuz derinliklere doğru uzaklaştı. Ne bir ses, ne de bir koku vardı; demek ki köpek balığı uzaktan beni görüp öyle hücumu geçmişti.

Başka Dünyaların Kuklaları :

Köpek balıklarının sesleri gayet iyi duyulurları şüphe götürmez bir gerçektir. Edinilen tecrübeler su altındaki zil veya dalgıç seslerine tepki gösterdiklerini ortaya koymuştur. Tepkileri de epey ilginçtir, çünkü dalışlara yeni başlayan balık adamlara verilen «yaklaşan bir köpek balığı görürsen ellerini çırp veya bağır» gibi meşhur öğütlerin hiç bir etkisi olmamaktadır. Her iki metodu da sık sık denedim ve çoğu zaman sonuç üzerine doğru anı bir saldırı oldu

Beni en çok etkileyen köpek balıklarının delice enerjileri ve çılgınca saldırılarıdır. Öyle ki kendimi tamamen savunmasız hissedirim. Bir hemcinslerinin avından iyi bir lokma kopardığını hisseden diğerlerinin aciz ava delice saldırımları korkunçtur. Seyredenlere durdurulmaları imkânsız ve öldürücü yaratıklar olarak görünürler.

Köpek balığı bazan çıplak ve savunmasız bir dalgıçtan kaçır, bazan da çelik bir koruma kafesine saldırarak büyük bir hırsla çelik çubukları ısırır. Başka her-

hangi bir hayvana karşı gösterdiğiniz tepkiler o hayvanın davranışlarını çeşitli yönlerde etkiler. Fakat köpek balığı başka bir dünyadan gelmiş, ipleri garip bir kuvvetin elinde olan bir yaratıktır. Gerçekten de başka bir dünyanın yaratığıdır, çünkü oluşumundan bu yana hiç deneyece kadar az değişmiştir. Yaşadığı ortama gayet iyi uyduğu halde kimse ne yapacağını önceden kestiremez.

Bu balıkların bir yerden diğerine göç edip etmediklerini bilmiyoruz, fakat büyük bir çoğunluğun gece gündüz durmadan yüzdüğü anlaşılmıştır. Bunun iki nedeni vardır. Köpek balıklarının «hava kesesi» adı verilen ve balıkların çeşitli derinliklerde hareketsiz durmalarını sağlayan organları yoktur. Eğer yüzmezlerse batarlar. Aynı zamanda bir çok köpek balığı türünün sudaki eriyik oksijenin vücuda girmesini sağlayacak su pompalama mekanizması yoktur. Bu nedenle solunum için devamlı hareket etmeleri gerekir.

Dikkatle İlerleyin :

Yapılan araştırmalar Kızıl Deniz'deki köpek balıklarının, sesinin bir kısmında belirli mercan kayalıklarını kendilerine ayırdıklarını göstermiştir. Her gün aynı noktada yapılan dalışlarda aynı köpek balıkları görülmüştür. Fakat belirli bir bölgenin belirli bir köpek balığına ait olması diğerlerinin buradan atılması anlamına gelmez. Oranın sahibi sadece efendiliğini belirtir. Hemcinsleri kendi bölgesine gözetimi altında, bıraktığı artıkları yemek için girebilirler. Eğer bu kuralara uyulmazsa ani bir savaş kaçınılmazdır.

Aç bir köpek balığı ne bulursa ısıtır. Bir tahta parçası, bir motorun pervanesi veya başka bir köpek balığı onun için farksızdır. (Deneyler sadece ölü köpek balıklarından çıkan kokunun diğerlerini kışkırdığını göstermiştir.) Fakat iştahları çabuk kapanır. Yedikleri bir öğün yemekle bir kaç hafta yaşarlar. Çünkü mideleri bir kerede yemeğin küçük bir bölümünü hazmeder; geri kalan kısım daha sonra kullanılmak üzere olduğu gibi durur.

Bir dalgıç için köpek balıklarından korunmanın en iyi yolu yavaş yavaş ve sessizce yüzüp ani hareketlerden kaçınmaktır. Eğer köpek balığı kendisine doğru yüzerse paniğe kapılmamalı, su altı zıpkını, fotoğraf makinesi gibi sert bir cisimle vurarak hücumu savuşturmalıdır. Kan kokusu hariç köpek balıklarını birden çılgına döndürüp saldırgan yapan etkenin veya etkenlerin ne olduğu henüz bilinmemektedir.

Tanrının Yolu :

Köpek balıkları asırlar boyu deniz kıyılarında yaşayan insanların efsane ve adetlerini gayet tabii olarak etkilemişlerdir. Fakat biraz gayri tabii olan bütün efsanelerde köpek balığı gibi bir canavarın iyiliksever bir kişiliğe bürünmüş olmasıdır. Orta derecede ilkel sayılabilecek kıyı toplumlarına yapılan ziyaretlerin hiçbirinde köpek balığından canavar diye bahsedilmemiştir. Sadece modern toplumlar da bu yaratık korkunç bir canavar, kötü ve korku salan bir hayvan olarak nitelenir.

Her iki yargı da doğru değildir. Çünkü kişinin mahvına yol açarlarsa hem hayranlık, hem de korku tehlikeli duygulardır. Bu gerçek köpek balığı gibi garip bir hayvan için gayet uygun düşer. Çocuklarına ne körükörüne köpek balığına tapmayı öğretene ne de ondan sebepsiz yere korkmalarını öğütleyen Polenezya yerlilerinin tutumu takdir edilecek niteliktedir. Böylelikle yerliler karşı karşıya bulundukları tehlikeyi anlar ve gerektiğinde kendilerini koruyabilirler.

Köpek balıkları deniz altı dünyasının ve tabiat ananın en mükemmel, en güzel yaratıkları arasında yer alırlar. Bir parça korku ile bile olsa, ona mercan kayaları arasında veya derin okyanus sularında daima rastlamamız mümkündür. Yenilmez silüet mercan kayaları arasında süzülürken balıklar paniğe kapılmazlar; sessizce kenara çekilip tanıya yol verirler, gözlerini de üzerinden ayırmazlar. Biz de öyle yaparız.

READERS DIGEST'ten
Çeviren : SENAN BILGIN

Fazla iktidar hırsı yüzünden düşen melekler bile oldu, fazla bilgi arzusu da insanları düşürdü; fakat şefkatin fazlası yüzünden tehlikeye giren ne bir melek ne de bir insan olmuştur.

FRANCIS BACON



Gözlük yerine geçen bir
k: bu düğmeyi ileri geri
ekle her mesafeyi net
bilirsiniz.

PİSTON TAKIM

BORUNUN EN HASSAS YERİ

BOŞLUKLARA GİDEN
T YOLU

ESNEK
BOŞLUK

AYAR EDİLEBİLEN YENİ GÖZLÜKLER

*Ufak bir düğmeyi ileri geri sürmekle aynı gözlükle hem yakını,
hem de uzak mesafeleri net olarak görebilirsiniz.*

Birçokları gibi sizin de iki hattâ, üç gözlüğünüz olabilir. Biri okumak veya çok yakın cisimleri görmek için, biri uzak için, biri de ara mesafeyi net görmek için.

Birçok insanlar orta yaşlarda ve ancak iki veya üç değişik gözlükle çevrelerini tam görebilirler ki buna ortayaş görüşü denir, bu üç değişik merceği bir gözlüğe getiren trifokal üç odaklı mercekler vardır. Fakat değil trifokallere, bifokallere, ikili merceğe bile bir gözlükte alışmak pek kolay değildir. Hele bazı insanlar çift veya üç gözlük kullanırlar da bu tip üç odaklı veya iki odaklı mercekleri sevmezler.

İşte onları sevmeyenlerden biri de İngiliz Tıp Araştırma Merkezi fizyologlarından

Dr. Martin Wright'tı. O da yukarıda sözünü ettiğimiz orta yaş görüşünden şikâyetçiydi ve bir türlü bifokal gözlüklere alışamıyordu. İşte bu yüzden Zoom gözlüklerini buldu. Zoom deyimi fotoğraf ve sinema objektiflerine verilen bir addır, burada aynı bir objektif (mercek takımı) birkaç odaklı olabilir, örneğin 20 mm. lik odak uzaklığı olan bir süper 8 film makinesi 30, 40, 50, 60 mm. odak mesafelerine sahip olabilir ve bir düğme veya halkanın hareketiyle aynı yerden çok daha büyük (yakın) resimler çeker, tekrar normale dönersiniz.

İşte Dr. Wright'ın yeni bulduğu zoom gözlüklerde de bir düğmeye dokunmakla gözlüğünüzü yakın, orta veya uzak bütün mesafelere göre ayar edebilirsiniz.

Yalnız bifokallerden farklı olarak, bu yeni camlar merceklerin gözlerin önündeki bütün faydalı alanında tam odağa göre işlenmiş olacaktır, camın üst ve alt kısmında değil.

Mercekler olağan optik camdan yapılmıştır, fakat iki tabaka halindedir. Dış tabakalar sizin optik zaafınıza göre taşlanmış adı merceklerdir. (Eğer uzak için gözlüğe ihtiyacınız yoksa, fakat gene de orta ve yakın için zoom gözlük kullanmak istiyorsanız, dış mercekler bayağı düz cam olacaktır.)

İç cam. Bir milimetrenin yüzde 15 i kadar kalın küresel büyükey optik cam ince bir kâğıt gibi esnektir. İki tabaka ısıyla birbiriyle birleştirilmiştir, yalnız aralarındaki boşluğa aynı kırılma katsayısı olan saydam bir plâstik madde doldurulmuştur.

Merceklerin arasındaki boşlukların çapı 25 milimetre kadardır ki bu da kabaca sizin görmek için kullandığınız faydalı alana eşittir. Her boşluk gözlüğün sapına iki milimetrelilik bir delikle birleştirilmiştir, her mercekte bir delik olmak üzere. İçinden hava geçmeyecek kadar sıkı yapılmış bir boru gözlük çerçevesinin üstünden kenar menteşeden geçerek sapa gelir. Orada küçük bir piston takımı ile karşılaşır, kulağın yanındaki ileri geri sürülebilir bir düğme de bunu ayarlar.

Netsiz bir görüntü görmek isterseniz, düğmeyi ileriye sürünüz. Bunu yapınca

piston Kalsiyum bromid ile gliserol'un doyurulmuş sulu bir eriyiğini, borudan merceklerin boşluğuna basar. Bu sıvı saydam ve aşağı yukarı optik camın kırılma kat sayısındadır. Sıvının basıncı arka mercekleri dışarıya doğru büyüktür, böylece de odak noktasını değiştirir. Şimdi yakını net görürsünüz. Düğmeyi geri çekince, sıvı aradan çekilir ve mercekler uzağı görece şekilde düzleşir.

Bu yeni sistem yüzlerce kişi üzerinde incelenmiştir ki, bunların çoğu göz doktorları ve hastalarıydı. Birçokları bu gözlükleri şimdiye kadarkilerin hepsinden üstün bulmuştur. Yalnız ufak tefek bazı kusurların yapımcılar tarafından giderilmesi gerekmektedir, ancak ondan sonra bu yeni gözlükler piyasaya çıkarılacaktır.

Problemler. Menteşedeki plâstik tüp zamanla yorulmakta ve devamlı bükülmekten kırılmaktadır. Onun yerine yenisini takmak ise pek kolay bir iş değildir, çünkü borunun içindeki havanın boşaltılması, vakum içinde çalışmayı gerektirmektedir.

Merceklerin çok ince olması yüzünden yakına ayarlı oldukları zaman temizlenmeler halinde kırılmaları da mümkündür.

İngiliz Araştırma Geliştirme Kurumu meselesinin prensip bakımından çözüldüğü ve geriye kalanın geliştirme problemleri olduğu kanısındadır. Eğer bu doğru çıkarsa, bir iki yıl içinde hepimiz zoom gözlükleri kullanabiliriz.

ANLAŞILMASI KOLAY DEĞİL

Bir Berlin gazetesi tanınmış yazarlarından birini Bağlılık Kuramı, Relativite teorisi üzerine herkesçe anlaşılır bir makale yazmak üzere görevlendirir.

Yazar Quanta Kuramının koyucusu Max Planck'a gider ve «Sayın Profesör, der, siz bağlılık kuramını anlıyor musunuz?»

«Hayır».

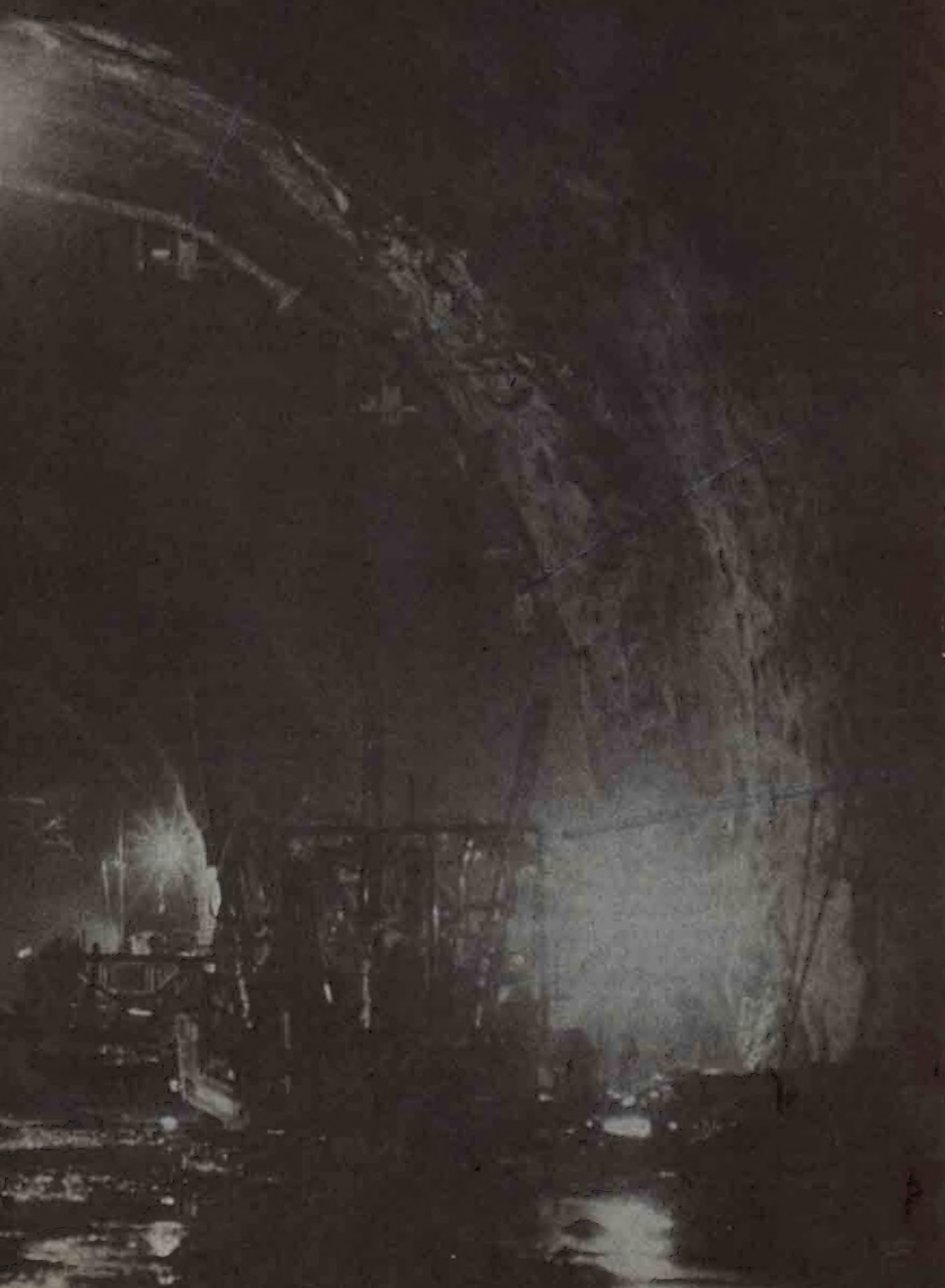
Bunun üzerine yazar Einstein'a başvurur ve «Sayın Profesör, der, bana Bağlılık Kuramını anlatabilir misiniz?»

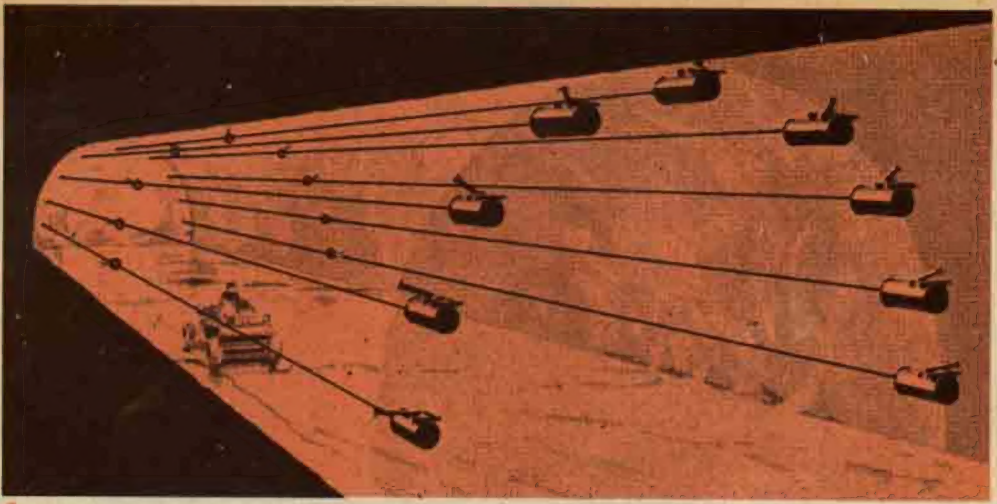
Einstein «hayır» der.

«İlkönce onu anlatmak hakikaten çok güçtür, sonra geçenlerde Max Planck benim de onu tamamiyle anlamamış olduğunu ima etti de».

RUDOLF W. LANG

Laser Işığına Göre Delinen Tünel





Isviçrede St. Gotthard dağının içinden Airolo'dan Goeschenen'e iki yıldan beri yeni bir tünel açılmaya çalışılıyor. 1974 yılının mutlu bir gününde son dinamitlemeden sonra iki taraftan gelen tünelciler birbirlerini kucaklayacak ve tebrik edecek, o zaman dünyanın en uzun kara tüneli de açılmış olacak.

Tünel geniş bir karp'a ve iki taraftan yukarıya doğru yokuş çıkmasına ve granit içinden herhangi bir ölçme imkânsız olmasına rağmen, iki taraf yalnız dört santimetre toleransla birbirine erişecektir.

St Gottahrd'dan geçen demiryol tünelinin yapıcısı Luigi Faure 1880 de tünel yapıcılarının kralı ilân edilmişti. Airolo ve Goeschenen'den giriştiği iki delgi ancak 33 santimetre farkla birbiriyle karşılaşmıştı, o zamanki şartlar için bu büyük bir başarı idi. Hattâ iki taraf birbirine yaklaştığı zaman, deliklerin birbirlerini bulacağını dan bile şüphe edilmiş ve ancak duvarları vurmak suretiyle bir yolun bulunabileceği sanılmıştı.

Bugün hemen yüz yıl sonra, daha onbir kilometre birbirinden uzak bir mesafede bulunulmakta, fakat iki tünel deliğinin birbirine tam tamına rastlayacağı hakkında hiç bir şüphemiz bulunmamaktadır. Bu teminatı veren de Laser ışınlarıdır.

Luigi Favre tünelinin doğrultusunu teodolitiyle sayısız ölçmeler yapmak suretiyle ayarlamak ve mütemadiyen kontrol etmek zorundaydı. Bu aygıtla başka nirengi noktalarına bağımlı kalmadan yatay ve düşey açılar belirlemek ve onları tamamı tamamına tutmak kabildi. Şimdiki yapı tarzında ise bu ölçme bir kere yapıldı,

fakat 16 kilometreden uzun olan bütün uzunluğun kontrolünü 9 Laser ışını üzerine aldı. Işınlar teodolitler tarafından belirlenen eksene göre tam ayarlandı. Bu eksen-den arzu edilen her uzaklaşma yapı plânının ölçülerine göre derece taksimatı vasıtasıyla ele alınıyordu.

0,005 Watt şiddetinde devamlı kırmızı bir ışık teşkil eden Laser ışını optik bir filitre vasıtasıyla o şekilde sıkıştırılıyordu ki, 15 milimetre kalınlığındaki demet, iki kilometre uzakta yalnız 125 milimetrelilik bir yayılma yapıyordu.

İlk delginin tam ölçüsünde olabilmesi için bir laser aygıtı yetecekti, yalnız o zaman tünel boru profilinin daima yeniden ölçülmesi gerekecekti. Bundan dolayı Gott-hard tüneline yalnız doğrultu değil, aynı zamanda çap ve tavan profili, dinamitlenecek granit kaya üzerine projeksiyonla belirlenir.

Her dinamitlemeden sonra, 400 metre küp taş uzaklaştırıldıktan sonra, laser ışınları kaya duvarı üzerine tam tünel profilini gösteren bir ışık yayı resmederler. Laser ışınlarının hedef noktaları boya ile marke edilir ve herhangi bir ölçmeye ihtiyaç olmadan bundan sonraki 130 matkap deliklerinin merkezleri saptanır.

Yalnız ince kırmızı laser ışınının muntazam bir şekilde doğrultuyu göstermesi sayesinde, tüneli arasız üç vardiyada delmek kabildir, çünkü laser ışını eski ölçü ipi gibi kopmaz. Yalnız dinamitlenmeden sonra ortalığı kaplayan toz ve duman onu örter, fakat bir saat sonra nemli ve gene de tozlu karanlık içinde o Goeschenen'den Airolo'ya giden tam yolu gösterir.

HOBBY'den

Düşünme Kutusu



TANGRAM :

- Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmece-leri çözmeye başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.



- Bu sayıda G, H, I ve J'nin tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.



Dış kapaktaki bilmece'nin çözümü :

Aranan dört kare yüzeyi şu yüzeylerden bir araya gelir :

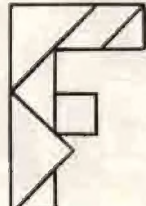
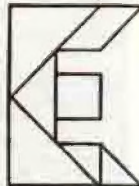
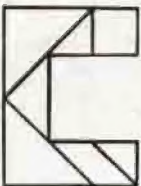
$$13 + 25 + 32 + 45$$

$$15 + 23 + 36 + 41$$

$$11 + 22 + 35 + 42$$

$$12 + 21 + 34 + 43$$

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :





Küçük resim perende atan bir sporcunun normal fotoğrafıdır. Yandaki resim stroskopik bir fotoğraftır ve perende esnasında yapılan bütün hareketleri ve pozisyonları ayrı, ayrı renklerde göstermektedir.



STROSKOPIK FOTOĞRAFLARLA SAPTANAN HAREKETLER :

Yandeki küçük resim uzun atlayan bir sporcunun normal bir enstantenesidir. Üstteki ise stroskopik bir fotoğraftır. Buradaki değişik hareketler incelenerek sporcu için daha uzun atlama olanakları aranır. Örneğin, o ayak ve kollarını bir parça daha hızlı içeri çekebildiği takdirde birkaç santim daha uzun atlayabilir.